KOSMOS

GAMTOS IR ŠALIMŲ MOKSLŲ ILUSTRUOTAS MĖNRAŠTIS SU POPULARIU SKYRIUM

GAMTOS DRAUGAS

1929 m. kovo mėn. X metai, 3 Nr.

TURINYS:

KAUNAS 1929.

„KOSMOS“

nuo 1929 m. eina su iliustruotu populiariu skyrium **„Gamtos Draugas“**, skiriamu gamtai ne tik pažinti, bet ir jai pamylėti bei globoti.

„Kosmos“ aktualiai informuoja apie šių dienų lėkte lekiančią gamtos mokslų pažangą ir jų taikinimą gyvenimui.

„Kosmos“ yra laisvų moksliškų diskusijų organas; jis deda visus straipsnius pačių autorių atsakumu; jis neskelbia tik vienašališkų nuomonių ar teorijų.

„Kosmo“ š. m. sausio—kovo mėn. NN-se (136+48 pusl.) įdėti straipsniai: *mok. Abramavičiaus, prof. Avižonio, prof. Butkevičiaus, doc. Elisono, prof. Ivanausko, Dro Juškos, prof. Lašo, mok. Michnevičienės, doc. Pakšto, Dro Pakucko, Dro Puodžiukyno, prof. Purėno, Dro Slavėno, prof. Šivickio, prof. Regelio* ir *prof. Vilkaičio*, taip pat *vertimai iš Liener'io, Penck'o, Searles'o* ir k.

„Kosmo“ artimiausiuose NN-se eis: *Drevermano* apie amerikiečių paleontologines ekspedicijas į Centrinę Aziją ir jų nuostabius radinius (dinozaurų kiaušinius ir k.; gausiai iliustruota), *Kolupailos* apie Nemuno kilpą, *Purėno* dėliai chemijos terminologijos lietuvių kalba, *Sleževičiaus* apie meteoritą Lietuvos padangėse ir apie Lietuvos triangulaciją, *Slavėno* apie Čemberlino planetesimalių hipotezę, *Šivickio* apie gintaro fauną ir k., *Jurkaus* apie Foucault'o švytuoklę, *Kulvinsko* iš šių dienų radiotechnikos, *Dalinkevičiaus* popularus Lietuvos geologijos išdėstymas ir k., *Ošmiano* apie kai kurias naudingas geologines padermes Lietuvoj, *Natkevičaitės* apie lietuvių kraujo grupes. Toliau — eilė straipsnių apie gyvijos evolucijos klausimus, k. a., verstiniai *Bateson'o* apie evolucionistinį tikėjimą ir šių dienų abejojimus, taip pat *Brankos* apie gyvijos evolucijos problemą, ir originaliniai *Blažio* apie įgytų savybių paveldėjimą patologijos atžvilgiu, *Landau'o* atsakymas savo oponentams diskusijose, kilusiose Kauno Medicinos Draugijoje, *Dovydaičio* apie Paulių Kammerer'į ir jo tragizmą kovoj del įgytų savybių pavaldumo ir apie šių dienų evolucionistų svyravimus žmogaus kilmės klausimu ir k. Verstinių straipsnių dar numatyti: *Jeans'o* apie visatos praeitį ir ateitį, *Gockel'io* pasaulio amžinybės kritika fizikos požvilgiu, *Kuhn'o* apie dabarties chemiją ir ateities biologiją ir k. Be to, vis eina mokslinio darbo kronika ir įvairenybės.

„Kosmo“ su **„Gamtos Draugu“** 1929 m. prenumeratos kaina: Lietuvoj (taip pat Latvijoj, Estijoj, Vokietijoj): visų mokyklų moksleiviams, studentams ir kariams—metams 20 litų, pusei metų 10 litų; visiems kitiems: metams 25 litai, pusei metų 14 litų. Kitur užsieniuose metams 30 litų.

Prenumeratos pinigus siųsti adresuojant:

„Kosmo“ administracijai Kaune, Ukmergės pl. 38 B.

Dar yra nedidelis skaičius ir praeitų metų **„Kosmo“** pilnų komplektų šiąja kaina: 1928 m. 25 lt., 1927 m. 20 lt., 1926 m. 20 lt., 1925 m. 18 lt., 1924 m. 15 lt., 1922—23 m. 10 lt., 1920—21 m., vienerios knygos (nepilnas kompl.) 8 lt.

Atsiunčiant 1 litą pašto ženklais, pasiunčiama pasižiūrėt įvairių pavyzdžių ir kai kurių metų „Kosmo“ turiniai.

Redaktorius ir leidėjas **Pr. Dovydaitis**,
Kaunas, Ukmergės plentas 38 B. Tel. 1404.

Senėjimo problema biologijoj.

Prof. Dr. P. B. Šivickio paskaita,
viešai skaityta šių metų sausio mėn. 23 d. Lietuvos Universiteto Didžiojoj Salėj *.

Laikas nuo laiko ir lietuviškuose laikraščiuose skaitome žinių apie įvairius pajauninimo būdus. Užsienių popularioje spaudoje tokių žinių esti dar daugiau. Žmonių visuomenėje, ypačiai Europos, susidarius gana tvirta nuomonė apie pajauninimo galimumą. Kaip rašo Dr. A. Pettit (iš Institute Pasteur de France), tai jo geltonojo drugio tyrinėjimai labai lėtai teeiną vyriausiai dėl to, kad jis negalįs gauti beždžionių, nes jos išvežamos Europon žmonių pajauninimo reikalams (Cf. J. Am. Med. Ass. 1928, Dec. 8. p. 1817). Teko girdėti, jog būta ir Lietuvoje pajauninimo bandymų. — Aišku, jog pajaunėjimo, arba senėjimo pašalinimo, klausimas šiais laikais yra aktualus klausimas. Taigi, gal bus ir mums pravartu čia šį klausimą kiek panagrinėti.

Senėjimu susirūpinusių žmonių bus buvę nuo pat pirmojo žmogaus atsiradimo ant Žemės. Jau iš senovės turime žinių apie įvairius jauninimo eliksirus, kuriuos slaptomis formulėmis buvę bandoma padaryti laboratorijose. Nors tam ir labai daug laiko praleista, tačiau tokio eliksiro, rodos, niekam nepasisekė padaryti. Buvo išsvajota ir ieškoma jaunystę teikiančių vandens versmių — sakoma net, kad Ponce de Leon'as tokių versmių ir suradęs kažkur Floridoje, bet dėl kokios ten priežasties jis jomis pasinaudoti negalėjęs ir pats mirė nuo senatvės. Ir lietuvių, kaip ir kitų tautų, liaudies pasakos, aure, pilnos pasakojimų apie įvairius paukščių pienus ir gaivinančius bei jauninančius vandenius; tačiau visi šie vaistai veikia vien tik pasakose, o perkelti į realybę jie išnyksta kaip sapnai. Tačiau nors ir išnyksta, bet tie pasakojimai nurodo priežastį, dėl kurios jie atsirado. Tą priežastį labai lengva matyti. Visi tie svajojimai ir ieškojimai kyla iš kasdienio žmonijos prityrimo ir susirūpinimo, jog mes visi diena po dienos sęstame ir tai be mūsų pačių noro, arba, tiksliau pasakant, prieš mūšų pačių norą.

Dėl ko mes sęstame ir ar galima nuo senatvės apsisaugoti, pajaunėti ir kaip prie to einama šiais laikais — bus šiuo kartu mano tėma. Atsimenant, kad ne visi mes esame su biologijos mokslais vienaip susipažinę, gal bus geriausia mums pradėti nuo pačių pirmųjų biologijos žinių.

Kiekvieno gyvo daikto kūnas, kaip augalo, taip ir gyvūno, yra susidaręs iš protoplasmų sistemos. Nors kai kurių biologų buvo ir dabar tebėra manoma, jog protoplasma, arba gyvoji medžiaga, yra ta pati visiems gyviems daiktams, tačiau šiais laikais dauguma laikosi tos nuomonės, jog ne tik kiekvienas organizmas, bet ir vieno to paties organizmo įvairūs organai turi savą protoplasmos sudėtį, kuri ir cheminiu, ir fiziniu atžvilgiu skiriasi nuo

* Kaip mūsų skaitytojai jau žino, profesorius Šivickis, po keleto metų profesoriavimo Pilipinų Universitete Maniloj, nuo šių metų pradžios jau darbuojasi mūsų Universitete. Čia ir eina jo įžengiamoji paskaita, kuri, skaitoma, dėl laiko stokos, buvo stipriai sutrumpinta, o čia dedama ištisai, kaip buvo parašyta. Šiąja proga ir „Kosmos" sveikina prof. Šivickį, kaip naują mūsų aukštosios mokyklos pajėgą ir kaip savo nuolatinį bendradarbį. *Red.*

kitų protoplasmų sudėties. Ne tik šitai yra tiesa, bet yra tiesa dar ir tai, jog, jei ne cheminiu, tai bent fizikiniu atžvilgiu protoplasma yra kitaip susitvarkius viename ir tame pačiame organe atskirais jo gyvenimo laikais.

Protoplasmų sistema kiekviename gyvame kūne turi išlaikyti tam tikrą ekvilibrijų (pusiausvirą), kuris yra ne statiškas, bet dinamiškas ekvilibrijus. Visos protoplasmos chemiškos ir fizikiškos reakcijos bet kurioje kūno dalyje sukelia visą eilę reakcijų kitos kūno dalies protoplasmoje. Bet kuriai reakcijai nuolat besikartojant, pagal Le Chatollier'o principą, pati protoplasma pasikeičia taip, kad ji mažiausiai nuo tas rūšies reakcijų nukentėtų, t. y. kad, jai reaguojant, reikėtų kuo mažiausiai išaikvoti energijos. Toji protoplasmos dalis, kuri nuolatos turi reaguoti tos pačios rūšies stimului (akstinui), ilgainiui teigiamai ar neigiamai prisitaiko prie to stimalo, ji diferencuojasi. Tai, ką mes vadiname gyvybe, yra labai arti susirišę su dinamiškąja pusiausvira. Kuomet protoplasma pasiekia statištos pusiausviros, žūsta ir gyvybė. Mes tada sakome, jog toks gyvas daiktas yra miręs. Nuo pradžios gyvo padaro atsiradimo iki jo mirties praeina daugiau ar mažiau laiko. Tą laiko periodą, t. y. dinamiškojo ekvilibrijaus periodą, mes vadiname to organizmo gyvenimu.

Norėdami pažvelgt į bendrąjį gyvūnų gyvenimą, pradėkime nuo protozojų, t. y. nuo tų gyvūnėlių, kurie visą savo amžių pasilieka vienceliai. Pažiūrėkime į gyvenimą visose šalyse dažniausiai sutinkamo protozojo *Paramoecium.*

Visas paramecijo kūnelis tėra viena celė, galinti išaugt iki 60 mikronų didumo, t. y. iki tokio didumo, jog be mikroskopo vos tik galima ją įmatyti. Toji viena celė eina visas gyvybei reikalingas pareigas: ji ima maistą, tą maistą ji virškina, asimiliuoja, t. y. įima jį į savo protoplasmą, netinkamas ir nuodingas protoplasmai medžiagas išmeta laukan; ima vandeny ištirpusį oksigeną ir jį sunaudoja savo metabolizme, t. y. savo išvidinėse chemiškose reakcijose; ji juda, plaukioja, auga ir sęsta. Išaugus ir pasenus, ji dalos į dvi dali. Tiedvi dali išauga į du nauju paramecijų. Juodu greitai tampa panašiu į vienas kitą, spėriai auga, sęsta ir vėl jų kiekvienas dalosi. Nuo šešeto iki dešimties valandų laikotarpy gali pasibaigti visas vieno paramecijo gyvenimo ciklius. Paramecijai „savo mirtimi“ nemiršta. Jei jų niekas neišmuštų, ar kitaip kaip neišnaikintų, tai labai trumpu laiku jie sausakimšai pripildytų visą Žemės paviršių.

Kaip tik paramecijas pasęsta ir negali ilgiau gyventi, jis dalosi, plyšta pusiau. Ar tai jis besendamas prieina savo gyvenimo ribas ir, staiga pajaunėjęs, pradeda dalintis, ar tai jis dalosi dėl to, kad jis per senas gyventi ir besidalindamas pajaunėja, yra toki klausimai, kurių lig šiol dar niekas tinkamai neišaiškino. Vienas dalykas aiškus, tai jog paramecijas pasidalijęs pajaunėja, pasidaro veiklesnis ir pradeda jau naują gyvenimo ciklių. Du jaunu paramecijų labai skiriasi visu savo veiklumu nuo senojo paramecijo, iš kurio jiedu išaugo. Profesorius L. Woodruff'as, prieš dvejetą dešimčių metų pradėjęs nuo vieno paramecijo, jį išlaikė iki aštuonių tūkstančių kartų (generacijų). Ir paskutinioji jo paramecijų pora savo kūnu ir veiklumu buvo taip panaši į jo pirmajį paramecijų, jog jis jokio skirtumo tarp jų nematė. Jaunieji paramecijai skyrėsi nuo senųjų, bet jie buvo panašūs į visus kitus

jaunuosius, nežiūrint kiek šimtų generacijų jie būtų vienas nuo kito atskirti. Tas pats ir su senaisiais.

Paramecijų, kaip ir kitų protozojų, kūnelis, nors ir yra prisitaikęs jį apsupančioms aplinkybėms, tačiau jis nėra labai išsidiferencavęs. Kiekviena jo kūnelio dalis gali geriau ar blogiau eiti visas jo gyvybei reikalingas pareigas, funkcijas. Visai kas kita su kitų gyvūnų grupės, su metazojų kūnais. Jų kūnai paprastai susideda iš labai daug celių, kurių viename kūne gali būti daug milionų ar net daug miliardų. Čia mes susitinkame su faktu, jog įvairios celės labai įvairuoja savo funkcija. Čia jau matome darbo pasiskirstymą, o su tuo ir pačių celių laipsnišką pakitėjimą, prisitaikinimą prie savo darbo reikalavimo, arba, kitaip sakant, protoplasmos diferenciaciją.

M i n o t'as senėjimą surišo su augimu, o C o n k l i n'as, C h i l d'as ir kiti senėjimą ir augimą sujungė su diferenciacija. O pati diferenciacija yra labai tvirtai susijusi su gyvūno forma. Be formos nėra nė diferenciacijos, taigi nėra nė senėjimo. Mes žinome atvejų, kuomet gyvūnas nors ir auga, bet nesidiferencuoja. Vienas tų atvejų, tai atskirų kūno audinių gabalėlių auginimas, šiais laikais atliekamas daugely biologijos laboratorijų. C a r r e l'is ir jo bendradarbiai atskyrė gabalėlį viščiuko širdies, padėjo jį ant tinkamai prirengto stiklelio, ir tinkamai penėdami bei prižiūrėdami jį išlaikė jau daugiau kaip penkioliką metų. Tarp kitų būtinų reikalavimų jam palaikyti vienas yra tas, kad jį reikia labai dažnai apkarpyti, idant jis neperaugtų. Kaip suskaičiuojama, tų apkarpų per penkioliką metų, jei jos būtų visos išlaikytos, būtų pasidarę nuostabiai didelės masės. Apkarpyta augančioji masė, būdama visuomet maža, visuomet turi kiekvienoje savo dalyje beveik tas pačias savo reakcijoms apystovas. Prie to prisideda ir tinkamai prirengtas maistas. Tatai šie audiniai ir auga nesidiferencuodami. Jie neturi jokios aprėžtos formos ir nesęsta ir, kaip manoma, jie gali augti tol, kol toji priežiūra bus jiems teikiamą.

Kitas mums žinomas atvejis — tai malignines neoplasmos (guzai, navikai), ypačiai sarkomai ir karcinomai (vėžiai). Dėl kažkokios priežasties iš senų kūno audinių atsiskiria viena ar daugiau celių, kurios dediferencuojas, t. y. pražudo savo diferenciaciją, pajaunėja ir, turėdamos visą augimui reikalingą senųjų kūno audinių aparatą, dažnai auga nesidiferencuodamos be sustojimo. Jokios aprėžtos formos jos nesusidaro ir visuomet pasilieka tik celių masė. Jei jos pradeda kiek diferencuotis, tai ir jų augimas sumažėja, ar net ir visai sustoja. Kaip kiekvienas patologas žino, tada jos virsta arba, geriau sakant, persikeičia į benignines neoplasmas ir tampa gyvybei nepavojingos vien tik dėlto, kad jų augimo jėga žymiai sumažėja.

Kaip vienas, taip ir kitas suminėtųjų pavyzdžių jokios tikros formos nepasiekia. Visai kas kita su normaliu kiekvieno metazojo augimu. Šie gyvūnai, nežiūrint to, kaip jie pradėtų savo gyvenimą, visuomet siekia savo grupei įgimtos formos ir nuo tos formos jie labai nenutolsta. Nėra nė vienos poros gyvūnų, kurie būtų absoliučiai vienodi, bet bendroji jų grupės forma visuomet išlaikoma. Tai faktas, kurį mes matome visur. Iš žvirblio kiaušinio visuomet išauga žvirblis, iš lydekos — lydeka. Negana to, iš žemesniųjų gyvūnų gyvenimo mes žinome, jog ne tik iš kiaušinio, bet ir iš gabalėlio jo audinių išauga visuomet vienos ir galų gale tos pačios formos

gyvūnas. Tai yra įgimta kiekvienam gyvūnui savybė, kad įvairioms reakcijoms einant, atsiektų savo formą. Toji forma atsiekiama diferenciacijos keliu. Taigi čia pažiūrėkime, kaip ta diferenciacija metazojuose atsiranda.

Tipiškas metazojas pradeda savo gyvenimą iš vienos celės. Tą celę mes vadinsime ovu, arba, kaip paprastoje žmonių kalboje, kiaušiniu. Ovo išaugimas nors ir yra painus, tačiau apie visą jo eigą mes daug ką žinome. Jis gyvūno gyvenime anksti atsiskiria nuo kitų celių, bet kurį laiką auga ir dauginas taip, kaip ir kitos celės. Pasiekęs tam tikro amžiaus, kuris nėra visiems gyvūnams vienodas, ovas dalintis paliauja, nors ir nepaliauja augęs. Tačiau nors jis ir auga, bet tas jo augimas nėra jau normalus augimas, nes iš tikrųjų jis neauga, o tik eina didyn kraudamas į savo citoplasmą medžiagą, trynį, kurios jis nors ir prisirenka, bet ją asimiluoti yra jau persilpnas. Tas vienas faktas jau įrodo, jog jo metabolizmas susilpnėjo. Taigi, ovas jau paseno. Jis turi pakankamai jėgos medžiagos prisirinkti, bet ją asimiluoti jėgos jam jau neužtenka. Dažnai jis taip nenormaliai ir išauga labai daug kartų didesnis už kitas celes.

Pasenęs ir trynio prisipildęs ovas kai kada, be jokios iš lauko matomos priežasties, gali dar du kartu dalintis. Labai dažnai jis daugiau ir nesidalina, jei nepasitaiko išviršinės stimulacijos. Jei jis ir dalosi, tai jau ne taip, kaip kad pirmiau dalindavos. Vietoj dviejų lygių celių gaunamos dvi labai nelygios: viena didelė (antrasis ovocitas), kita mažytė (pirmasis polio kūnelis). Po to jis gali dar kartą dalintis, bet taip pat labai nelygiai, į ovotidą ir antrąjį polio kūnelį. Tas jo dalinimasis yra jau paskutinis. Daugiau be ypatingo stimulo jis jau nebesidalina, ir, jei tokio stimulo neatsiranda, tai jis miršta „savo mirtimi": iš silpnumo, iš senatvės. Vadinas, čia būtų ovo gyvenimo cikliaus galas. Jis išaugo, išsidiferencavo vedamas savo išvidinių bei išviršinių reguliuojančių reakcijų ir prieina savo diferenciacijos galą. Dediferencuotis ir pajaunėti jis gali tik tada, kai susilaukia kokio nors išviršinio, o gal kai kuriais atvejais ir išvidinio stimulo. Mes šiek tiek geriau žinome tik apie išviršinį stimulą, kuris įvairiais atvejais gali būti labai įvairus. Iš visų išviršinių stimulų sekmingiausiai veikia tos pačios gyvūnų rūšies spermatozojas.

Spermatozojas, arba vyriškos lyties veislinė celė, yra homologiškas, t. y. panašus į ovą padaras. Jis išauga labai panašiai į ovą, bet, būdamas veiklesnis, vadinamuoju augimo periodu trynio neprisirenka. Tai yra jau įrodymas, jog nors jo metabolizmas ir nusilpnėja, jis vis dėlto yra pakankamai tvirtas visai įimtai medžiagai sunaudoti. Dėlto jis po augimo periodo visuomet ne tik kad dar du kartu dalosi, abu kartu į lygias dalis, bet dar įstengia ir metamorfozuotis, t. y. permainyti savo formą ir išgyventi kartais net dar kelerius metus. Spermatozojas, kaip ir ovas, yra labai išsidiferenciavęs ir tapęs jau sena cele. Toji sena celė, einant L i l l i e'o teorija, įsiveiklina patekus į ovo sekreciją ir tada, pasidariusi labai veikli, jei pasiseka surasti ovą, ji stimuluoja ir patį ovą.

Įveiklintas ovas pajaunėja ir pasidaro labai veiklus. Atsiranda jame visa eilė naujų reakcijų. Ne visos tos reakcijos mums yra žinomos, tačiau yra daug eksperimentinių davinių, kurie jų buvimą mums aiškiai parodo. Mes žinome, jog tuo laiku ovo oksidacija pakyla daugiau kaip aštuonis šimtus nuošimčių aukščiau, kaip jo pirmutinė oksidacija, jo viskocitetas (klam-

pumas) pamažėja, jo temperatūra pakyla, jį apsupančių plėvelių permeabilitetas padidėja taip, jog per jas lengviau gali pereiti ir dujos, ir įvairūs skysčiai. Iš visa aišku, jog eina labai svarbios išvidinės reakcijos. Išviršinis tų visų reakcijų rezultatas yra tai ovo plyšimas į dvi dali (blastomerus), kurios labai dažnai yra lygios. Toks pajaunėjusio ovo dalinimasis į dvi dali yra panašus į pajaunėjusio protozojo dalinimąsi į dvi dali. Tačiau su pirmuoju ovo pasidalinimu pasirodo ir svarbiausis protozojo skirtumas nuo metazojo. Protozojo celei pasidalinus, abidvi naujos celės atsiskiria nuo viena kitos ir abidvi pradeda nepriklausomai nuo viena kitos gyventi. Ogi ovui pasidalinus į dvi dali, jiedvi nesiskiria nuo viena kitos ir, kaip viena taip ir kita, pradeda pasilikusios sykiu gyventi. Pirmomis savo gyvenimo valandomis iš ovo kilęs naujas organizmas labai veikliai skaldosi, dažnai labai regulariai, į daug dalių (naujų blastomerų). Ir visos tos naujai pasidariusios dalys, celės, pasilieka krūvoje gyventi. Jos deda pradžią naujam metazojo kūnui, vis tiek ar tas kūnas bus kirmino, ar varlės, ar arklio, ar net ir paties žmogaus. Pradžia pagrindinai visų ta pati.

Pirmosioms celėms atsiradus, kol dar tų celių maža, dažnai jos viena nuo kitos nedaug kuo tesiskiria. Tą faktą parodo Driesch'o ir kitų eksperimentiniai daviniai, kad Echinodermų ovų pirmuoju du blastomeru, būdamu perskirtu, kiekvienas išauga į tobulą larvą, nors toji larva yra daug mažesnė už tą, kuri išauga iš viso ovo. Tas pats atsitinka, jei paskirstyti ir keturių blastomerų ovą; tik iš tų išauga jau mažesnės larvos. O atskyrus iš aštuonių blastomerų ar vėlesniųjų embrionų dalis, jos jau rečiau arba ir visai į tobulas larvas neišauga. Jos neišauga dėlto, kad, viena priežastis, tos dalys yra per mažos, o kita — kad jos, matyt, jau pradėjusios diferencuotis. Pirmuoju du blastomeru yra vienodose aplinkybėse, bet tos aplinkybės greitai pasikeičia. Celėms besidauginant ir krūvoje besilaikant, jų relativi vieta keičiasi; vienos jų tampa apsuptos kitų ir jei ne ištisos celės, tai bent jų dalys atsiranda tokioje vietoje, jog pusė jų yra viduje, o kita pusė lauke. O jau vadinamai gastrulai besidarant, visa celių eilė užsidengia kitų celių eile. Susidaro du celių sluogsniu: išviršinis ir išvidinis, arba ektodermas ir endodermas. Išvidinis turi kitokias gyvenimui aplinkybes, negu išviršinis sluogsnis, taigi ir judviejų reakcijų darbas turi skirtis. Išvidinis sluogsnis turi reaguot į viduje embriono susidariusį oksigeno sumažėjimą, karbono dioksido padaugėjimą, ir įvairių metabolizmo atmatų susirinkimą. O išviršinis sluogsnis viso to turi mažiau, bet jis turi reaguot į temperaturos keitimąsi, šviesos stimulaciją ir daugybę kitų išviršinių stimulų. Protoplasma turi savo reakcijomis prisitaikinti kaip vienai taip ir kitai aplinkybių grupei. Aišku, kad tos reakcijos turi skirtis nuo viena kitos. Greitai abu sluogsniu pradeda eiti skirtingas pareigas, funkcijas. Abu pradeda toms funkcijoms taikintis. Juodu diferencuojas ir fiziologiniu, ir morfologiniu atžvilgiais. Juo kūnas auga didyn, juo daugiau įvairioms jo dalims prisieina susitikti su visokiais aplinkybių reikalavimais, ir juo daugiau prisieina jam diferencuotis. Užaugusiame, kad ir žmogaus kūne, mes turime jau ne tik įvairiai diferencuotus audinius, bet ir organus, ir net visas organų sistemas. Čia jau diferenciacija pasiekia labai aukšto laipsnio. Ją sukėlė reakcijų ir funkcijų įvairumas.

Kad funkcija sukelia diferenciaciją, mes turime daug eksperimentinių davinių. Oppel'is ir Roux'as (1910) įrodė, jog, jei vos tik susidariusioms kraujo gįsloms atimti jų funkciją, jos tinkamai neišauga. Fischer'is ir Schmieden'as (1909) išpjovė veną ir perkėlė ją į arterijos vietą, taip kad ji turėjo dirbti jau ne lengvąjį venos, bet sunkųjį arterijos darbą. Po kiek laiko toji transplantuota vena įsigavo daugiau jungiamųjų audinių, padaugėjo jos muskulų gijos, muskulams spaudžiant, jos lumenas (skylutė) susiaurėjo, vienu žodžiu, funkcijos dėliai vena išauga į arteriją.

Kitą tuo atžvilgiu labai svarbią eksperimentų seriją vedė Dr. Carey (1921—1924), kad perdirbtų lygiuosius raumenis į raibuotuosius (dryžuosius). Kaip kiekvienam histologui yra žinoma, šunies šlapumo pūslės svarbusis elementas yra lygiųjų muskulų fibrulės. Pūslė paprastai yra apie 0.5 mm storumo, jos raumenys iš lygiųjų muskulinių fibrulių yra balti, lygūs ir, kaip tokie, žinoma, neveiklūs. Vidutinio šunies pūslė vienos paros metu turi išlaikyti apie 250 cc šlapumo. Dr. Carey bandymų metu pritaikė piltuvą su triūbele taip, jog jis galėjo laisvai pilti isotonišką druskos tirpinį tol, kol tik pūslė galėjo išlaikyti; ir per vieną parą ji išlaikydavo 50,000 cc, t. y. apie 200 sykių daugiau, neg normaliai ji išlaikydavo. Vadinas, jis pakėlė pūslės funkciją apie 200 kartų. Po kiek laiko pūslės sienos dešimteriopai pastorėjo, raumenys iš baltų pasikeitė į raudonus, juose atsirado raibuotumas ir jie pradėjo ritmiškai pulsuoti taip, kaip ir širdies raumenys kad pulsuoja. Taigi, funkcija permainė vieną audinių rūšį į kitą, iš mažiau diferencuotos padarė labiau diferencuotą.

Panašių įrodymų yra ir kaulams, ir nervams, ir daugeliui kitų audinių. Taigi, galime sakyti, jog įvairios audinių ir organų rūšys yra tik dėl funkcijos kilusi diferenciacijos išdava.

Ne visose gyvūnų grupėse atsiekiamas diferenciacijos laipsnis yra tas pats. Kas vadovauja gyvūnams jiems diferenciacijos siekti, mums kol kas nėra žinoma. Mes tik žinome, kad vabzdžiai visi labai anksti išsidiferencuoja, kad jie visi maži teužauga; mes žinome, jog jų didumą aprėžia ypatinga jų respiracijos organų sistema, bet mes nežinome dėl ko vabzdžio embrionas pasirinko tą respiracijos sistemą, o ne kurią kitą. Mes žinome, jog pelė visus savo organus turi panašius į arklio, ar dramblio, ar žmogaus kūno organus, tačiau ji anksčiau išsidiferencuoja, anksčiau užauga ir visą savo amžių esti mažesnė ne tik už arklį ir dramblį, bet ir už visus kitus žinduolius. Čia jau įeina įgimties ir formos regulavimo klausimas. Mes galėtume labai lengvai atstumti šį visą klausimą, atsakydami, kad pelės ovas buvo pelės, o ne arklio ar dramblio, bet toks atsakymas nepatenkins mūsų klausimo, dėl ko diferenciacija vienoje gyvūnų grupėje anksčiau prasideda, negu kitoje ir dėl ko ji nevienodai eina.

Kad ne visos gyvūnų grupės vienodai diferencuojasi, buvo įrodyta įvairiais bandymais. Wilson'as, Conklin'as, Lilie'is ir daugybė kitų biologų įrodė, jog visų moluskų diferenciacija prasideda jau pačiame ove. Jei bet kurią dar ir nepasidalinusio, ar tik į du blastomeru pasidalinusio molusko ovo dalį nuo jų atskirsi, iš jos išaugusi larva neturės tam tikros savo kūnelio dalies. Ovo diferenciacija aiškiai matoma ir daugybėje vabzdžių, ypačiai Difterų. Iš kito šono, jos beveik nėra ovuose tokių grupių, kaip Echinodermų, žinduolių, ir p. Užaugusiuose gyvūnuose diferenciaci-

jos laipsnio aukštumą geriausiai galima įrodyti regeneracijos būdais. Jei paimsime tam tikros rūšies planariją ir ją supjaustysime į penkioliką ar dvidešimtį gabalėlių kiekvieną apie pusę milimetro didumo, tai iš kiekvieno tų gabalėlių išaugs nauja planarija. Tokių grupių gyvūnai kaip Platyhelminthų, Coelenteratų, Echinodermų ir k. beveik visi labai gyvai regeneruojas, t. y, ir mažas jų kūno dalies gabalėlis išauga į pilną savo rūšies organizmą. Arthropodai, Moluskai ir Vertebratai silpniau regeneruojas. Net ir labai tarp savęs giminingos grupės tuo atžvilgiu nevienodai veikia. Pav. Rhabdocoelių Stenostomos pačios plyšta ir dar prieš plyšimą jau parodo regeneracijos ženklų, o tų pačių Rhabdocoelių grupės Dalyellų niekas dar nėra matęs, kad jos regeneruotų. Jos veisiasi vien tik ovais. Paprastieji sliekai, nors ir ne labai veikliai, regeneruojas, o sistemos atžvilgiu jiems labai artimos dielės visai neregeneruojas. Čia svarbiausią veiksmą turi audinių diferenciacija.

Auginimui ir diferenciacijai beeinant, eina ir metazojo celių protoplasmos pasikeitimas. D. H. Dolley, ir daugelis kitų tyrinėtojų įrodė, jog celėse, ypačiai nervų celėse, joms beaugant ir besęstant, jose atsiranda morfologiškų pakitėjimų. Ypačiai aiškiai pasirodo nuklejo (branduolio) pakitėjimas, visos protoplasmos granulacija ir prisirinkimas metaplasminių trupinėlių. Visa tai mums rodo, jog protoplasmoje eina kaž koks išvidinis kitėjimo procesas. Tą kitėjimą mes galime matyti analizuodami įvairias celes morfologiškai. Tačiau kur kas aiškesnis skirtumas tarp mažiau ir daugiau diferencuotų, t. y. tarp jaunų ir senų celių matomas fiziologiškais ir eksperimentų keliais. Prof. Child'as įrodė, jog jaunos *Planaria dorotocephala* greičiau gaišta kalio cianido tirpinyje, negu senosios. Tą patį teko ir man patirti su *Planaria lata*. Vartodamas kiek kitoniškesnes priemones, tų pačių išdavų gavo ir prof. Růžička bei jo studentai su įvairių amfibijų buožgalviais.

Pradžioje šio šimtmečio gerai žinomas biologas Augustas Weismann'as, remdamasis kai kuriais tuomet turėtais biologijos daviniais, o ypačiai tuo, jog lyties celės savo specialybe skirias nuo visų kitų celių, sudarė vadinamąją daigo plasmos (Keimplasma) teoriją, kurią einant, sakoma, jog daigo plasma, tai yra lyties celės, nors ir sęsta, bet potencialiai yra nemarios. Jas pasenėjusias yra galima pajauninti. O kitos celės, Weismann'o vadinamos somatinėmis, ne tik kad sęstančios, bet jų pasenusių esą negalima nei pajauninti. Kitaip sakant, somatinės celės yra tik daigo celių pagelbininkės, kurios eina tik antrinę funkciją, padėti daigo plasmai tinkamai išaugti. Joms išaugus, somatinės celės mirštančios. Taigi, daigo celė potencialiai esanti nemari, o somatinė — mari.

Šioji Weismann'o teorija savo laikais sukėlė nemaža ginčų ir įvairios rūšies tyrinėjimų. Veikiai pasirodė, jog kai kuriose gyvūnų rūšyse (Nematoduose etc.) daigo plasma labai anksti atsiskiria nuo somatinės plasmos ir ji niekados atgal negrįžta. Iš kito šono, somatinė plasma, nors ir gali sužeistas vietas užlopyti, tačiau atskirta nuo individualo, negali išauginti naujo gyvūno. Tai buvo vienos tyrinėtojų grupės daviniai. Veikiai pradėjo rastis ir neigiamųjų davinių. Pasirodė, jog daug gyvūnų lengvai regeneruojasi. Žmogaus kūne žaizda ne tik kad gydoma pripildo savo vietą, bet kai kada tą vietą ir perauga, sudarydama vadinamąjį kiloidą. Kaip tie, taip ir daugybė į juos panašių davinių parodė, jog pagrindinio skirtumo tarp daigo

ir somatinės plasmos nėra. Visas skirtumas tai tik kvantitativinis (kiekybinis), arba, kitaip sakant, tik diferenciacijos tolumo skirtumas. Daigo celė, nors ir toli nueina savo diferenciacijoj, bet gamtos selekcijos ar kokiu kitu keliu atsirado jai priemonių, kuriomis ji lengvai gali dediferencuotis. Visai kas kita su somos celėmis. Tos priemonės, kurios dediferencuoja daigo celes, netinka ir negali dediferencuoti somatinių celių. Iš to išrodo lyg ir būtų tarp tų dviejų plasmos grupių skirtumas, nors tikrenybėje tėra tik diferenciacijos skirtumas.

Su diferenciacija eina vienašališkas chemiškas ir fizikiškas plasmos pakitėjimas. Atsimenant tai, jog protoplasma įeina į koloidų sistemą, taigi ir jos pakitėjimas yra panašus į kitų koloidų pakitėjimus. Jis yra analogiškas su vadinamuoju gelėjimu ir histeresiu. Tie visi reiškiniai, kuriuos mes paprastai vadiname granulacijomis, fibrolacijomis ir panašiais morfologijos terminais, yra tai gelėjimo ir histeresio reiškiniai, analogiški su koloidų flokulacijomis. Protoplasmos histeresiui einant, įvairios metabolizmo reakcijos nuolat silpnėja ir nors teorijoj tos reakcijos turėtų niekuomet nepasiliauti, praktikoj jos pasiliauja, nes, organizmui nuolat silpnėjant, lengvai atsiranda priežasčių, kurios tą silpnėjančią reakciją ir visai užgniaužia. Taigi, organizmas miršta.

Protoplasmos histeresis yra tai į vieną šoną einančios fizikiškos chemiškos reakcijos išdava. Daug fizikiškų chemiškų reakcijų koloiduose įvairiomis priemonėmis galima sustabdyti ir kai kada pavaryti į antrą pusę. Taigi, galima ir gelėjimą atkreipti atgal. Tada pradės eiti protoplasmos solėjimas, o su solėjimu turi eit ir dediferenciacija. Tose protoplasmose, kurios sudaro kai kurių protozojų kūną, k. a. amebos ir p. protoplasmos solėjimas ir gelėjimas — tai nuolatai einąs reiškinys. Labiau diferencuotoj protoplasmoj, matyt, eina tik gelėjimas, o sukelti kiek žymesnį solėjimą, jei ir galima, tai tik labai radikaliomis operacijomis.

Nors diferencuotą protoplasmą tinkamomis priemonėmis mes ir galime dediferencuoti, tačiau tų priemonių mes labai maža dar teturime. O kurias ir turime, tai ir tos ne visur vienodai veikia. Pasenusį ir diferencuotą ovą dediferencuoja spermatozojas, o kai kada ir kitos chemiškos ar fizikiškos priemonės. Tačiau nei spermatozojas nei kitos priemonės, kurios čia tinka, netinka kitoms celėms dediferencuoti. Jų dediferenciacijai reikalingi jau kitokie stimuluoją preparatai. Vienas šiais laikais įžymiausias isoluotų audinių augintojas A. Fischer'is (1925) aiškiai sako, jog įvairūs audiniai nors dirbtinose sąlygose ir auga, ir greitai auga, tačiau jie visuomet išlaiko savo savybes. Epitelio audiniai visuomet pasilieka epitelio, kremzlės audiniai, visuomet išlaiko kremzlės savybes. Vadinasi, tas stimulas, kurį tie audiniai gauna juos atskiriant ir kilnojant iš vienos į kitą vietą, nėra dar užtektinai tvirtas, kad galėtų juos dediferencuoti.

Vienas svarbiųjų stimulų, kuris reguluoja ir gyvulių ir žmogaus kūne kasdienio gyvenimo reakcijas, yra tampriai susijęs su hormonais, t. y. syvais, kuriuos išdirba endokrinės liaukos. Kaip gyvulių, taip ir žmogaus kūne yra dvi liaukų rūšys. Vienos rūšies liaukos, k. a. seilių liaukos, pankrejo ir p. turi aiškiai matomus duktus, kurie veda iš liaukos arba į kurį nors kitą organą, ar tiesiai į lauko pusę. Pav., seilių liaukų duktai eina į burną, prakaito liaukų latakai išeina į odos paviršių ir p. Be tų liaukų, yra dar kitos, kurios jokių matomų duktų į lauko pusę neturi. Jas vadina ir beduk-

tėmis liaukomis, ir endokrinėmis. Tų liaukų išdirbti syvai, paprastai biologų vadinami hormonais, eina tiesiai į kraują, o kraujas juos išnešioja po visą kūną. Kai kurių endokrinių funkcija yra žinoma, kitų tik spėjama, tačiau visų bendrai manoma, jog tų liaukų syvai, hormonai, atlieka labai svarbias, kūno veikimą reguliuojančias funkcijas. Mums čia netenka eit į visas endokrinių veikimo sritis, paimsime tik kasdienio gyvenimo prityrimus. Imkime, antai, nors kad ir žmogaus augimo procesą, kuris kiekvienam yra labai gerai žinomas.

Greičiausiai žmogus auga prieš savo gimimą. Per tuos devynetą mėnesių, t. y. nuo jo prasidėjimo ove iki gimimo, per tris bertainius metų, jis paprastai išauga apie šešeto kilogramų svorio, arba 500,000 kartų daugiau, koks yra jo originalus svoris. Pirmąją po užgimimo savaitę, jo augimas žymiai apsistoja, bet greitu laiku ir vėl atsigauna. Atsigavęs, nors jis ir greitai auga, tačiau to greitumo, kokiuo jis augo prieš gimimą, normaliai jis jau niekados neatsiekia. Iki dvejų metų jo augimas yra dar gana greitas. Po dvejų metų jo metinis prieauglis, vidutiniškai imant, siekia apie du kilogramu per metus. Jis tuo greitumu ir auga, kol pasiekia arti dvyliktųjų metų savo amžiaus. Nuo dvyliktųjų iki devynioliktųjų metų jo augimas pakyla iki keturių kilogramų. Nuo devynioliktųjų iki dvidešimties septintųjų ar aštuntųjų metų jo augimas kas metai puola žemyn, ir apie dvidešimts aštuntuosius metus žmogaus normalus augimas sustoja. Daugelis mūsų eina sunkyn, apkūnėja ir po dvidešimties aštuntųjų metų, tačiau tas apkūnėjimas yra jau ne augimas, bet daugiausiai tukimas. O prisirinkimas taukų įvairiuose audiniuose ir organuose pats savaime jau yra įrodymas, jog mūsų kūno metabolizmas silpnėja, nes to maisto, kuris mums pirmiau buvo lengvai kūno ekonomijoj sunaudojamas, metabolizmui susilpnėjus, jau atlieka ir tas liekis taukų pavidalu dedamas atsargon. Dar vėliau metabolizmas taip susilpnėja, jog atliekamo maisto neįstengia nei į taukus paversti.

Mums labai įdomus augimo pašokimas tarpe dvyliktųjų ir devynioliktųjų metų. Biologiškai imant, tai labai svarbus žmogaus gyvenimo periodas. Panašūs periodai yra ir kitų gyvulių gyvenime, tik jie mums nėra taip gerai žinomi, kaip žmogaus, t y. mūsų pačių gyvenime. Tą svarbųjį gyvenimo periodą mes vadiname brendimo periodu. Kas atsitinka, dėl ko vaikas ar mergaitė, kurie lig šio laiko nesiskyrė nuo kitų vaikų, taip palyginamai staigiai pakitėjo ir fiziniu, ir psichiniu atžvilgiais? Ne tik kad jis pradėjo tuo laiku spėriau augti, bet jo balsas persimainė, jo mintys pakitėjo, visas jo apsiėjimas su žmonėmis pasikeitė, žodžiu sakant, tapo visai kitu žmogumi. Šiais laikais visi mano, jog atsakimo reikia ieškoti hormonų veikime.

Nors dar ne visur eksperimentiniais daviniais įrodyta, tačiau dauguma biologų mano, jog, brendimo periodui prasidėjus, visos liaukos pradeda labiau veikti. Tada veikia visos endokrinės. Endokrinių išdirbtos sultys stimuluoja visas organizmo dalis. Organizmas pajaunėja, šiek tiek dediferencuojas, pradeda augti ir, nuolatai hormonų stimuluojamas, per kelerius metus spėriai auga. Tuo laiku visas kūnas pasidaro daug veiklesnis, bet tuo pačiu laiku savo veiklumu jis vėl eina į tą pačią pusę, kaip ir prieš brendimą. Jis ir tuo laiku diferencuojas ir sęsta. Juo greičiau jis auga ir juo daugiau veikia, juo greičiau jis diferencuojas ir sęsta. Visas brendimo

periode pajaunėjimas yra tik laikinis reiškinys. Po jo užstoja vėl tas pats neaugimo ir senėjimo periodas, kuris išlengva vis eina tolyn ir trunka tol, kol žmogaus gyvenimas pasibaigia kokia nors netikėta ar tikėta priežastimi.

Dabar kyla toks klausimas: jei endokrinių syvai stimuliuodami pajaunina visą organizmą brendimo periode, ar negalėtų jie pajauninti ir senatvėje? Periodas prieš brendimą nors senatve ir nelaikomas, tačiau fiziologiškai jis su vadinamąja senatve turi daug ką bendra. Taigi, jei hormonai veikė brendimo periode, jie turėtų veikti ir čia su tokiais pat rezultatais. Taip manė ir dabar tebemano daugelis biologų. Tarp jų labiausiai pasižymėjo Brown-Séquard'as, kuris savo teorijai taip tikėjo, jog pasenęs įsičirškė sau gyvulių lyties organų syvų ir manė, jog nuo jų pajaunėjęs. Jis tuo savo gerai išreklamuotu darbu, — o tokį darbą labai lengva išreklamuoti, — žymiai pastūmėjo hormonų veikimo tyrinėjimus, nors pats jo pajauninimo darbas per kiek laiko ir tapo visai užmirštas. Šiais laikais labiausiai visur žinomi Steinach'as ir Voronov'as, kuriuodu gerokai išgarsėjo savo plačiomis, kai kada net į šarlatanizmą panašiomis, reklamomis toj srity jų daromų bandymų. Tačiau rimtesnieji biologai ir medikai į visą jų darbą žiūri labai skeptiškai. Čia aš lyg ir girdžiu kažkeno pastebėjimą, jog ir į visus didelius aptikimus senieji ir ortodoksiški mokslininkai visada žiūrėdavo skeptiškai. Aš atsakysiu, jog tai ne visai tiesa. Gal būt ir žiūrėdavo ten, kur buo įvelti keno nors privatūs interesai, bet kur jų nėra ir kur visiems dalykas pageidaujamas, skepticizmas, jei jo iš pradžių ir atsiranda, greitai pereina į entuziazmą. Visi juk atsimename, kaip greitai įsigyveno insulino aptikimas. Greitai prigijo ir Einstein'o teorijos, nors, kaip žinome, jos ir labai priešinos įsigyvenusioms nuomonėms. O Steinacho ir Voronovo eksperimentai skelbiami jau daugiau kaip dešimts metų, ir, kiek aš žinau, jie dar nė vieno rimto biologo neįtikino. Tiesa, popularioje spaudoje jie pagarsėjo, bet tai didelės garbės rimtiems mokslininkams nedaro.

Kaip Steinachas, taip ir Voronovas, ir visi kiti tos rūšies pajaunintojai remia savo bandymus tuo, jog brendimo periode veikliausios endokrinės yra tai lyties liaukos. Tos liaukos, kaip ovarai taip ir tesčiai, be jų pirmaeilės funkcijos—išauginti ovus ir spermatozojus—turi dar ir antrinių, labai svarbių funkcijų — išdirbti kai kuriuos specifiškus hormonus. Tie hormonai reguluoja ir gyvulių, ir žmonių vadinamąsias antrines lyties savybes, kuriomis mes atskiriame patiną nuo patelės ir vyrą nuo moters. Toji antrinė lyties liaukų funkcija yra tikrai įrodyta bandymais su daugybe gyvulių įvairiose šalyse. Kad jų išdirbti syvai veiktų visą kūną pajaunindami, nėra dar pilnai įrodyta. Tiesa, brendimo periode jų veikimas gali būti labai didelis, tačiau tuo laiku veikia ir kitos endokrinės, k. a. thyroidea, epiphysis ir daug kitų, apie kurių veikimą mes labai maža ar net nieko nežinome. Pati endokrinologija tebėra labai jauna biologijos mokslų šaka.

Pajauninimo šalininkai vartoja tik lyties liaukas. Tas vienas faktas jau rodo, jog viso darbo rimtai imti negalima. Juk brendimo laiku, be abejonės, veikia ne vieni lyties hormonai, bet daugelis ir kitų endokrinių. Vartojant tik lyties liaukas, jei ir gali dediferencuojant pajauninti, tai tik lyties organus, o iš dalies ir tuos, kurie yra su lyties funkcijomis artimai susiję. Taigi, ir toks pajauninimas geriausiu atveju bus tik dalinis. Juk, be lyties organų, kūne yra daug ir kitų organų, kurie dirba visai kitą darbą. Kai kurie tų

organų yra labai diferencuoti ir juos pajauninti, t. y. dediferencuoti nėra taip jau lengva. Ypačiai tai teisinga kai dėl tokios senos organų sistemos, kokia yra nervų sistema. Įdomu, kad ir patys toje srity eksperimentininkai to neginčija. Steinachas, antai, pranešdamas apie savo tariamuosius pasisekimus, tarp kita ko sako, jog tie seniai, kurie jo priemonėmis pajaunėję, greitai atgal atkritę ir po to tapę silpnesnių nervų, negu prieš bandymą. Iš tikrųjų kitaip ir būti negali. Toks pajauninimas nėra tai pajauninimas tikra žodžio prasme, bet jis yra panašus į botagu sukirtimą sunkų vežimą vežančiam arkliui. Arklys pašoks, gal keletą žinsgnių ir pabėgės, bet tai jį dar labiau nuvargins, nes botagas jam energijos nepridės.

Mes negalime sakyti, kad neatsiras priemonių, kuriomis nors ir labai komplikuoto gyvulio pasenusį kūną galėtume dediferencuoti ir pajauninti, tačiau galime sakyti, kad lig šiol dar niekam to padaryti nepasisekė. Mes galime pajauninti planarijas, hidras, jūrių žvaigždes ir kitus mažiau diferencuotus gyvūnus, įvairiomis, labai radikaliomis priemonėmis, bet ne paukščius ir ne žinduolius. Labiau išsitobulinusių gyvūnų kūnai yra morfologiniu atžvilgiu labai toli išsidiferenciavę, o fiziologiniu yra pasiekę labai aukšto protoplazmos histeresio laipsnio.

Visa, kas pasakyta, krūvon suėmę, mes matome, kad augant eina viso kūno formos ir įvairių kūno dalių diferenciacija. Su diferenciacija eina ir protoplasmos histeresis, o su juo ir senėjimas. Mes pradedame senti nuo devynių mėnesių prieš gimdami ir sęstame kol numirsime. Normaliose kūno sąlygose mes juo greičiau augame ir tobulėjame, juo greičiau sęstame. Senėjimas senėjimui nelygus. Yra jaunų senių ir senų jaunuolių. Nevisuomet senumą galima spręst iš veido. Būtų gal pageidaujama, kad diferenciacija ir senėjimas, atėję iki tam tikro laipsnio, apsistotų, ar nors sumažėtų. Tada mes gal turėtume ilgesnį vidurinį amžių. O dabar labai gražias pajauninimo svajones kol kas turime palikti poetams ir kitiems svajotojams. Poetų svajonės kai kada ir įsigyvena; gal ir pajaunėjimas kuomet nors įsigyvens praktikoje. Dabar dar jo nėra.

Literaturos priedėlis.

„Kosmo" Redakcija čia nori nurodyti tuos praeitų metų „Kosmo" straipsnius, kuriuose daugelis šioj paskaitoj pajudintų klausimų yra buvę plačiau aprašyti ir kuriuos tatai rekomenduojame tiems mūsų skaitytojams, kurie norėtų kalbamaisiais klausimais plačiau pasipažinti.

Apie vienacelio protozojo gyvenimą: I—II (1920—2) 33—42. — Apie vienacelio organizmo plėtotę į daugiacelį, apie pirmuosius embrioninės plėtotės vyksmus, apie celių darbo pasiskirstymą, apie jų diferenciaciją, įvairias audinių rūšis ir k.: ten pat 157—166. — Apie celių augimo sutrikimus pasidarant navikams, guzams ir vėžio ligai (sarkomams bei karcinomams): IX (1928) 478—485. — Apie atsigimimo ir paveldėjimo reiškinius drauge su įvadu apie nelytinių ir lytinių celių anatomiją bei fiziologiją: VIII (1927) 49—83 (gausiai ilustruota). — Apie procesus nulemiančius gyvuno lytį: ten pat 103—110 (paties prof. Šivickio straipsnis). — Apie koloidalinius reiškinius biologijoj V (1924) 152—156. — Apie išvidinę sekreciją (endokrines liaukas): ten pat 360—365. — Apie hormonus: VI (1925) 149—156). — Apie žmonių ir gyvulių jauninimą: I—II (1920—21) 387—390 (Steinacho eksperimentų eigos atpasakojimas, paremtas didumoj jo tyrinėjimų protokolais); ten pat 391—404 ir VI (1925) 289—235 kritiškos jauninimo teorijos ir šios srities eksperimentų vertinimas; VIII (1927) 250—261 (naminių gyvulių jauninimas); IX (1928) 467—470 (stipri, bet teisinga kritika šių dienų jauninimo šarlatanerijos, kurią varo Voronov'as transplantuodamas žmonėms beždžionių liaukas, ir dar vieno ekstravagantiškesnio eksperimento, pasakoto 1926 m. Stokholmo fiziologų kongrese).

Didelis fizikas apie šių dienų fizikos krizį, arba naujos pažiūros į elektroną ir kas iš jų eina.

(Iš prof. M. Planck'o paskaitos).

Maksas Planck'as, Berlino universiteto teorinės fizikos profesorius, yra vienas įžymiausiųjų šių dienų fizikų. Pagrindinė jo darbo sritis — spinduliavimas. Ilgai toje srityje dirbęs, jis pagaliau pagrindžia naują spinduliavimo teoriją. Pagal ją, energija išspinduliuojama ir absorbuojama ne tolydžiai, bet tam tikrais kiekiais, kitaip tariant, kvantais, kurių dydis pareina nuo tam tikros universalinės konstantos ir nuo spindulio bangos ilgio. Už tą savo kvantų teoriją Plankas 1918 m. gavo Nobelio premiją. Tyrinėdamas spinduliavimą, Plankas visada turėdavo reikalo su mikrokosmu, su atomų struktūra, su elektronais. Jo pastabos apie mikrokosmą dėl to itin vertingos. Todėl čia ir patiekiame jo pagrindines mintis[1] iš vienos jo paskiausiųjų paskaitų (pereitų metų gruodžio mėn.), skirtų platesnei mokslo viešumai.

Krizis — kalbėjo Plankas —, kuris šiandie yra apėmęs fizikos pasaulėžvalgą, yra gilesnis ir staigesnis, negu kuris kitas kada nors ištikęs fizikus. Taip yra gal būt dėl to, kad jis prasidėjo kaip tik tuo momentu, kada fizikos mokslas, rodos, buvo bepasiekiąs aukščiausio savo tobulumo. Dar nesenai viešpatavo beveik visuotinas įsitikinimas, kad fizika tiesiu ir tikru keliu žengia į savo galutinį tikslą, būtent, pasirėmus mechanika ir elektrodinamika patenkinamai išaiškint visus dėsningus fizikos reiškinius. Esamų teorijų pasisekimą dar didino ta aplinkybė, kad mikrokosme, rodos, veikė lygiai tie patys dėsniai, kuriais jau per ištisus šimtmečius rėmėsi dangaus mechanika. Kaip planetos aplink Saulę, taip neigiamieji elektronai turėjo skristi aplink teigiamajį branduolį. Pirmuoju atveju judesius valdė gravitacija, antruoju — priešingosios elektros traukimas. Dar likusieji skirtumai buvo tikėta galėsiant vėliau kuriuo nors būdu pašalinti.

Bet toji viltis neišsipildė. Pradėtąja linkme nebesisekė teorijos toliau pastūmėti. Nieko nebuvo galima pastebėti nei apie elektronų tarpusavio veikimą, nei apie jų aplink atomo branduolį apsisukimo periodą, nei, pagaliau, apie vietą, kurioj imtuoju momentu turėtų elektronas būti. Nė vieno iš tų dydžių nebuvo galima tiesiog ar netiesiog sumatuoti. Atvirkščiai, eksperimentai ėmė rodyti tokių dalykų, kurie vertė imtis naujų pažiūrų į elektroną. Pavyzdžiui, laisvas tam tikru greičiu judąs elektronas atrodo ne kaip koks skrendąs taškelis (projektilius), bet veikiau kaip tam tikro periodo banga, paplitusi į visą begalinę erdvę. Tai geriausiai matyti, kai didelis elektronų spiečius reflektuojamas į metalinį kristalą, pav. į nikelį. Refleksija (atspindys) čia visiškai tokia, kaip Röntgeno spindulių. Pastebimi net interferencijos reiškiniai. Interferuojasi ne įvairūs elektronai su vieni kitais, bet kiekvienas pats su savim.

Jei taip būtų, tai reiktų klausti, kurios prasmės beturėtų skirti elektronui tam tikrą vietą, jei jis būtų visos erdvės banga? Atsakymas į šitą klausimą nors ir paradoksiškas, bet šiai teorijai labai charakteringas: tam tikro greičio elektronas iš viso neturi tikros, jam skirtos, vietos. Tai aiškintis galima

---

[1] Pagal santrauką, įdėtą mėnrašty „Natur und Museum" 1929 m. 2 Nr.

tuo tarpu dvejopai: arba elektrono įlydis yra paskleistas visam elektrono kely, arba elektronas, tiesa, būtų taško pavidalo, bet net principe nebūtų būdo jo būklei patirti. Antroji alternativa, rodos, tuo tarpu patogesnė. Elektrono būklės matavimai yra juo netikresni, juo tiksliau sumatuotas jo greitis. Atvirkščiai: greitis sumatuojamas vis mažesniu tikslumu, juo geriau sumatuojame elektrono būklę. Šitą savotiškumą tegalime išaiškinti prileisdami, kad kiekvienas elektrono matavimas paliečia jį patį ir pakeičia buvusią jo būklę; dėl to rezultatas pareina nuo matavimo būdų.

Suprantamas dalykas, kad tuo būdu paįra daugybė fizikos mokslo sąvokų ir išprotavimų; dar daugiau: pirmu požvilgiu rodos, kad išjudinami iš viso teorinės fizikos pagrindai. Mes gauname dar vieną įrodymą, kad fizikos moksle reikia labai vengti, kaip tai ypač pabrėžia fizikas ir filosofas Ernestas Mach'as, grįsti sąvokas nesumatuojamais, neapčiuopiamais dalykais. Antra vertus, nėra visiškai reikalo priimt pozitivistų požvilgio ir neigti tą realybę, kuri tuo tarpu dar neprieinama mūsų pojučiams [1]. Atvirkščiai, toji realybė, kurioje mes žmonės esame su mūsiškais pojučiais, gal būt, beveik nykstamas niekas, mums dabar apsireiškia iš kito šono, kuri tuo tarpu mūsų neįprastam supratimui nepatogi, bet į kurią mes galime ir turime prisitaikint, kaip buvome prisitaikę į pirmesniąją.

Čia nėra kalbos apie visišką buvusio vaizdo sugriovimą ir naujo pastatymą, bet apie reikalą patobulinti ir pataisyti turėtasis vaizdas. Ir naujame fizikos pasaulėvaizdy pasilieka nepakeisti didieji energijos bei impulso pastovumo principai, kurie dabar išlaikė naują, labai delikatišką egzaminą; pasilieka tvirti taip pat termodinamikos pagrindiniai dėsniai, specialiai antrojo pagrindimas statistikos dėsniais. Nesugriaunamas nė relativumo principas, su kuriuo taip surištas fizikos sąvokų sudarymo suvienodinimas ir suprastinimas. Pagaliau, pasilieka, kaip buvusios, realinio pasaulio egzistencijos žymės: universalinės gamtos konstantės, kurių skaičius, rodos, bus padidėjęs dar viena — elementariniu vyksmo kvantu [2], kuris deda realumo antspaudą aukščiau minėtam matavimo tikslumui ir atveria naują sąryšių eilę, kuri tuo tarpu, tiesa, dar nėra kaip reikiant paryškėjusi. —

Tiek ir taip Plankas. Mes norėtume dar pridurti, kad kalbamasis krizis tuo yra dar didesnis, jog tebėra nepašalintas senasis nesutarimas tarp elektromagnetinės ir energetinės kvantų šviesos teorijų. Vieni šviesos reiškiniai geriausiai aiškinami bangavimų teorija (atspindys, lūžis, ypač interferencija), o kiti — energetiniais kvantais. Abi teorijos buvo nesuderinamos ir viena kitos negalėjo pašalinti. Planko kalbamame „elektrono krizyje" galima įžiūrėti, kita vertus, anų šviesos teorijų suderinimo pradžią (elektrono interferencija). Taigi, galime laukti, kad modernoji fizika pamažu išeis iš savo krizių praturtėjusi naujais dideliais laimėjimais.

Vilkaviškis, „Žiburio" gimnazija. *Dr. A. Juška.*

---

[1] Šią blaivią mintį, labai tinkamą pozitivistiškiems ir materialistiškiems garams išsklaidyti, prof. Plankas yra itin ryškiai išreiškęs savoj Diuseldorfo Akademinių Kursų paskaitoj (1926 m.) apie fizikinį dėsningumą naujųjų tyrinėjimų šviesoj. Šią paskaitą jis baigė tokiais žodžiais: „Naujoji fizika kaip tiktai visu aštrumu vėl įkala mums seną tiesą: esti realybių, kurios esti nepriklausomos nuo mūsų pojučių pajutimų, ir esti problemų bei konfliktų, kuriuose šios realybės mums turi aukštesnės verčios, kaip viso mūsų pajustinio pasaulio didžiausi lobiai" (Die Naturwissenschaften 1926, 261). *Red.*

[2] Kvantų teorijos konstanta. *A. J.*

Šių dienų astronomijos keliai, laimėjimai ir problemos.

Dr. Paulius Slavėnas,
Kaunas, Universitetas*.

2. „Paukščių Kelio“ problema

(Tęsinys iš „Kosmo“ šių metų 3-jo pusl.).

Būtų naudinga pažvelgti, kiek empirinės medžiagos susirinko dabartiniais laikais. Svarbiausi daviniai apie pavienę žvaigždę (rašant iš eilės pagal gavimo sunkenybių) yra:

1) matomoji vieta danguje, 2) matomasis šviesumas, 3) spektralinis tipas, 4) matomasis judėjimas (arba „savas judėjimas“, Eigenbewegung, proper motion), 5) radialinis greitumas (regėjimo spindulio kryptimi), 6) paralaksas (iš kurio tuojau seka: tolumas ir absolutinis šviesumas), 7) masė. Matomos žvaigždžių vietos, kartu su apytikriais daviniais apie jų matomąjį šviesumą, yra sužymėtos gausinguose žvaigždžių kataloguose. Juose yra tvarkingai suregistruota apie pusantro miliono žvaigždžių. Spektralinis tipas yra nustatytas dviej i (su viršum) šimtų tūkstančių žvaigždžių. Visa šita medžiaga išrodo labai plati; tačiau iš tikrųjų ji apima labai mažą Galaktinės Sistemos dalį: reikia tik priimti domėn, kad apytikriais suskaičiavimais (Seares'o ir van Rhijn'o) visoj Galaktinėj Sistemoj esą apie 30.000.000.000 žvaigždžių.

Silpnesniųjų teleskopinių žvaigždžių skaičius yra toks didelis, jog pats jų sisteminis studijavimas nėra įmanomas. Todėl astronomai dažnai paima aprėžtas dangaus sritis, kaipo pavyzdžius, ir tyrinėja jas vienu ar kitu atžvilgiu.

Eidami prie sunkiau nustatomųjų davinių pastebime, kad esamoji medžiaga darosi vis menkesnė. Sistemingas „savųjų judėjimų“ nustatymas prasidėjo, galima sakyti, tik dabar. Toks darbas reikalauja ilgo laiko ir gali būti atliktas plačiu matu tik gana tolimoje ateityje. Dauguma esančių davinių yra netikslūs arba nesuvienodinti. Dar blogiau stovi dalykai su radialiniais greitumais: jų yra nustatyta ne daugiau, kaip 10000.

Trigonometrinis žvaigždės tolumo nustatymas yra pagrindinis davinys, įgalinąs mus spręst apie tikras žvaigždės dimensijas. Tačiau tokių nustatymų tuo tarpu yra iš viso vos 2000. Apie visų kitų žvaigždžių tolumus yra sprendžiama netiesioginiais metodais. Sunkiausia yra sužinoti žvaigždės masė. Tikslus masės nustatymas gali būti atliktas tik išimtinais atvejais, kurių iš visa yra žinoma vos kelios dešimtys. Kitais atvejais masė gali būti tik apytikriai nustatyta vadovaujantis teoriniais išprotavimais.

Nors esamoji medžiaga yra, kaip matome, labai negausinga, — bet ji vis dėlto gali nurodyti vieną ar kitą Galaktinės Sistemos savybę. Dėkui intensiviems astronomų darbams, ji nuolat eina didyn, ir todėl per paskutinius laikus žvaigždžių sistemos tyrinėjimas palaipsniui išeina iš spėliojimo ribų ir eina prie apčiuopiamų išvadų.

Visų pirma aiškėja klausimas apie Saulės vietą Galaktinėj Sistemoj. Pirmesnieji tyrinėtojai visuomet stengėsi, tur būt, eidami žmogaus palinkimu

---

* Atitaisome aną kart („Kosmo“ š. m. 1-me N-ry) padarytąjį apsirikimą: Dr. Slavėnas mūsų Universitete dirba ne kaip astronomijos, bet geometrijos katedros asistentas. *Red.*

į antroprocentrizmą, statyti Saulę žvaigždžių sistemos, arba net visatos, vidury. Tačiau net paprasta Paukščių Kelio apžvalga rodo ką kita. Paukščių Kelias yra nevienodas savo šviesumu ir žvaigždžių tirštumu. Jis yra ypatingai tirštas ir gausingas visokiais astronominiais objektais Šaulio (Sagittarii), Aro (Aquilae) ir Ophiuch'o žvaigždynuose. Atvirkščiai, einant arčiau į Šienapjūvių (Orionis) žvaigždyną, Paukščių Kelias eina menkyn ir virsta mažai pastebimas. Iš to jau galima atspėti, kad Saulė randasi arčiau prie to Galaktinės Sistemos krašto, kur mes matome Šienapjūvius; priešinga kryptimi, Šaulio žvaigždyne, randasi Galaktinės Sistemos centras. Klausimas apie Saulės vietą, turimąją Galaktinėj Sistemoj, buvo daugelio astronomų svarstomas išeinant iš visai skirtingų pažvalgų ir vartojant visai nepanašius į vienas kitą metodus. Vieni nagrinėjo statistiškai žvaigždžių suskirstymą erdvėje, kiti — savus žvaigždžių judėjimus, treti — radialinius greitumus, ketvirti — rutulines žvaigždžių krūvas ir t.t. Nežiūrint į kitų metodų įvairumą, visi nauji tyrinėjimai rodo, kad Galaktinės Sistemos centras randasi gana tiksliai nustatytoj dangaus srity, Šaulio žvaigždyno kryptim. Be to, pasirodė, kad Saulė ne tik nesiranda toli nuo Galaktinės Sistemos centro, bet yra, tur būt, net arčiau prie jos krašto, negu prie vidurio. Dar nėra visai aišku, kaip toli nuo mūsų randasi tas Galaktinės Sistemos centras. Atskirų autorių nuomonės ne labai gerai sutinka tarp savęs, nes tolimesnių dangaus kūnų atokumai negali būti tiksliai nustatyti: apytikriems nustatymams reikia vartoti atskiri postulatai, kurie dažnai veda prie skirtingų išvadų.

Einant teoriniais mechanikos dėsniais, visų atskirų žvaigždžių gravitaciniai veikimai susideda į vieną jėgą, kuri veikia kiekvieną kūną esantį Galaktinėj Sistemoj, ir yra atkreipta į tos sistemos centrą. Dangaus kūnai, priderantieji Galaktinei Sistemai, turi būti smarkaus judėjimo stovy, nes kitaip jie visi turėtų krist į Galaktinės Sistemos centrą, ir tokiu būdu visa toji sistema turėtų susmukt į vieną chaotišką masę. Lengviausia yra manyti, kad visi Galaktinės Sistemos dalyviai keliauja aplink jos centrą apskritimais arba kokiomis nors kitomis orbitomis, kiek artimomis apskritimams.

Traukos jėga, apie kurią buvo pasakyta, yra nevienodo stiprumo: ji yra lygi nuliui Galaktinės Sistemos centre; einant toliau nuo centro iki Paukščių Kelio, ji turi augti; dar toliau ji eis mažyn, galutinai išnykdama begalybėj. Aišku, kad žvaigždžių greitumai negali būti vienodi. Žvaigždės, kurios randasi arčiau prie Galaktinės Sistemos krašto, turi judėti greičiau už kitas, kadangi traukos jėga joms tenka didesnė, ir kadangi jų orbitų radiusai taip pat yra didesni.

Įsivazdinkime dabar, kad Saulė kartu su kitomis žvaigždėmis keliauja aplink Galaktinės Sistemos centrą. Prisiminkime, kad visos žvaigždės, kurių relatyvūs judėjimai yra ištirti, užima labai maža Galaktinės Sistemos dalį. Tos Sistemos didumas yra toks milžiniškas, o Saulės kelionė aplink Sistemos centrą — tokia ilga, jog mes jokiu būdu negalime pastebėti, kad Saulės kelias erdvėje nėra tiesioji linija. Bene visos artimos mums žvaigždės keliauja maždaug kartu su mumis: jų relatyvūs greitumai retai viršija keliasdešimt kilometrų per sekundę, kas yra, palyginant, nedidelis skaičius [1]. Tačiau

[1] Statistiški tyrinėjimai rodo, kad Saulė keliauja tarpe kitų žvaigždžių greitumu apie 20 km per sekundę. Tačiau šiais laikais į šitą judėjimą yra žiūrima kaip į vietinį (ir, be to, gana relatyvų) reiškinį.

mes spėjame, kad tos žvaigždės, kurios randasi toliau už mus nuo Galaktinės Sistemos centro, tartum stengsis aplenkti mus, ir, atvirkščiai: žvaigždės, esančios priešingoj dangaus daly, atsiliks palyginant su mumis. Pagaliau, tos žvaigždės, kurios randasi mūsų priešaky ir užpakaly, tvarkingai keliaus išvien su mumis. Šitas reiškinys (teoriškai išnagrinėtas olandų astronomo Oort'o) nesenai buvo surastas su didele tikrenybe nagrinėjant statistiškai žvaigždžių judėjimus. Šitie darbai dar kartą nepriklausomai parodė, jog traukos jėga veikia tąja kryptimi, kur pagal kitus autorius turėtų būti Galaktinės Sistemos centras. Be to, buvo surasta, kaip keičiasi toji jėga artimesnėse mums erdvės srityse. Tačiau šitie tyrinėjimai nenusako, kokiu greitumu Saulė keliauja aplink Galaktinės Sistemos centrą.

Kaip buvo aukščiau minėta, pavienių žvaigždžių relatyvūs greitumai retai siekia daugiau, negu kelias dešimtis kilometrų per sekundę. Bet atsiranda daugaus kūnu, judančių nepaprastu greitumu; jie juda visokiomis kryptimis, ir, kas yra labai svarbu, rodo maža susikoncentravimo aplink Paukščių Kelią. Tokie objektai nors priklauso Galaktinei Sistemai, tačiau maža dalyvauja jos sukimosi procese: jie tik tartum švytuoja traukos jėgų poveiky nuo vieno Galaktinės Sistemos krašto į kitą. Nors jų judėjimai yra labai skirtingi tarp savęs, tačiau statistiški tyrinėjimai rodo, kad jie visi juda (jei Saulę laikysime pastoviu kūnu) vidutiniškai dideliu greitumu (apie 200 - 300 km per sek.), ir kad jų bendro vidutiniško judėjimo kryptis randasi Paukščių Kelio plotmėje, sudarydama statų kampą su tiese, jungiančia mus su Galaktinės Sistemos centru. Suprantama, kad iš tikrųjų ne tie kūnai juda, bet atvirkščiai: Saulė su kitomis žvaigždėmis keliauja tokiu greitumu aplink Galaktinės Sistemos centrą.

Studijuodami visokius astronomijos objektus, galime pastebėti labai charakteringą gradaciją, pradedant nuo žvaigždžių tipo B ir baigiant rutulinėmis žvaigždžių krūvomis. Taip, antai, žvaigždės tipo B paprastai randasi Paukščių Kely arba arti jo; kartu su tuo jų judėjimai (Saulės atžvilgiu) yra gana lėti ir, kas yra svarbu, labai vienodi savo greitumu ir kryptimis: jos visos juda išvien.

Eidami prie kitų objektų, pastebime vis didesnį jų išsiblaškymą erdvėje ir vis didesnį jų judėjimų įvairumą. Be to, pradeda reikštis aukščiau minėtas relatyvus slinkimas, surištas su Galaktinės Sistemos sukimusi. Šitokie objektai, matyt, yra mažesniu laipsniu (negu žvaigždės tipo B) įtraukti į tą sukimosi procesą.

Darydami tokią apžvalgą, mes pagaliau prieiname prie „rutulinių krūvų". Šitie objektai rodo jau visai mažą koncentraciją (susispietimą) aplink Paukščių Kelią, būdami suskirstyti erdvėje pavidalu milžiniško, kiek suplokštinto rutulio. Iš visų galaktinių objektų rutulinės krūvos turi didžiausius ir mažiausiai suderintus tarp savęs greitumus. Rutulinių krūvų bendras relatyvus slinkimas, kuris yra lygus (pasak Stromberg'o) 290 km per sek., gali būti laikomas kaipo apytikris greitumas, su kuriuo Saulė keliauja aplink Galaktinės Sistemos centrą; tikroji greitumo reikšmė gali būti kiek didesnė.

Priėję labai svarbų klausimą apie Galaktinės Sistemos dydį, sutinkame didelį nuomonių skirtumą. Prie atsakymo galima eiti įvairiais keliais, bet išvados gaunamos skirtingos. Nuosekliausį nustatymą padarė Shapley, kuris tyrinėjo rutulinių krūvų tolumus pasigaudamas kintamųjų žvaigždžių

metodo. Jo suskaičiavimais, nuo Saulės iki Galaktinės Sistemos centro yra 65.000 šviesmečių, o viso Galaktinės Sistemos spindulio (radius) ilgis yra 120.000 šviesmečių. Kiti autoriai, besiremdami žvaigždžių tyrinėjimais, nustato bent kelis kartus mažesnius skaičius. Paskutiniaisiais laikais pasirodė eilė mokslo darbų, kuriuose yra nurodoma, jog matas (Masstab, scale), vartojamas kintamųjų žvaigždžių metode, gali būti klaidingas. Jei šita kritika pasirodys teisinga, tai Shapley'o gauti skaičiai žymiai sumažės, ir tilps kitais būdais padarytų apytikrių nustatymų ribose.

Kaip matyt iš paduotų skaičių, Saulė randasi beveik pusiaukely tarp Galaktinės Sistemos centro ir jos krašto. Daug astronomų vaizduojasi Saulę dar arčiau prie krašto (kartais net viso spindulio $^1/_5$ dalyje). Tačiau būtų gana sunku tiksliai pasakyti, kas tai yra Galaktinės Sistemos kraštas. Gali būti, kad rutulinės krūvos, kurioms galioja duotieji skaičiai, yra išbarstytos erdvėje daug plačiau negu žvaigždės, įeinančios į Paukščių Kelią. Tuomet visi prieštaravimai savaime netektų prasmės.

Dar neaiškiau stovi klausimas apie analogiją tarp Galaktinės Sistemos ir spiralinių ūkų. Formos panašumas yra didelis. Be to, esamais apytikriais daviniais, spiraliniai ūkai savo dydžiais maža skiriasi nuo Galaktinės Sistemos; jie gal yra kiek mažesni. Spektroskopiški tyrinėjimai parodė, kad spiraliniai ūkai sukasi aplink savo ašis ir kad jų sukimosi greitumas prie krašto siekia 300 km per sekundę, t. y. visai panašus į tą, kuris yra Galaktinėj Sistemoj. Tačiau dėl nepaprastų tolumų, matuojamųjų milionais šviesmečių, spiraliniai ūkai negali būti smulkiai ištirti. Todėl astronomų nuomonės skiriasi. Vieni mano, kad Galaktinė Sistema yra visai paprastas spiralinis ūkas, o kiti prisilaiko nuomonės, kad, einant Shapley'o pasakymu, Galaktinė Sistema tarp spiralinių ūkų yra „kaip žemynas tarp atskirų salų". Argumentų už ir prieš yra tiek daug, o apčiuopiamų davinių — tiek maža, jog nuoseklus šio klausimo apsvarstymas yra neįmanomas dalykas.

Kai kurie mokslininkai stato klausimą apie spiralinių ūkų ir kitų ekstragalaktinių objektų suskirstymą erdvėje. Lygiagreta su tuo eina fizikiški matematiški bendrų erdvės ir laiko savybių tyrinėjimai. Tokiu būdu bandomas svarstyti visas mūsų fiziško universumo (visatos) sutvarkymas. Bet, įsigilinant į šituos klausimus, empirinių davinių randama vis mažiau ir mažiau: tikslus mokslas pasibaigia ir pasilieka tuo tarpu vieta tik hipotezėms.

1928. XII. 3.

Literatūra.

Galaktinės Sistemos sukimosi matematinį suformulavimą pirmutinis iškėlė Janas Lindblad'as 1925 m. žurnale: Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik. 19 A, Nr. 21, 1925.

Iš naujausių darbų šioje srityje paminėtini:

B. Lindblad, On the State of Motion in the Galactic System. Monthly Notices **87** 553—564 ir Upsala Medd. **24**.

J. H. Oort, Observational evidence confirming Lindblad's hypothesis of a rotation of the galactic system. Bulletin of the Astronomical Institutes of the Netherlands **3** 275—282.

Jan Schilt, The Effect of a Rotation of the Galaxy on Proper Motions in Right Ascension and Declination. Proceedi gs of the National Academy of Sciences (Washington). Vol. 13, Nr. 9, 642—646 (Rugsėjo m. 1927).

Plasquett'as tuo tarpu yra atspausdinęs tik preliminarinį pranešimą apie savo darbus, kurį įdėjo Journal of the Royal Astronomical Society of Canada (Toronto) 1928 m.



Penktoji Internacinė Botanikos Geografijos Ekskursija.

Prof. K. Regelis,
Kaunas, Universitetas *.

I. Uždaviniai, istorija ir organizacija.

Dar prieš karą Cambridge'o (dabar Oxford'o) universiteto profesorius Tansley nurodė, kad būtų labai naudinga daryti periodiški suvažiavimai ir apžiūrėti botanikos geografijos, ypač fitosociologijos atžvilgiu tam tikrą kraštą. Šiąja mintimi einant, 1911 m. ir buvo organizuota pirmoji Internacinė Botanikos Geografijos Ekskursija po Angliją. Antroji tokia ekskursija įvyko 1913 m. po Šiaurinę Ameriką. Paskui, didžiajam karui kilus, žinoma, ekskursijos negalėjo įvykti, ir tiktai 1923 m., vietoje numatytos ekskursijos po Alpes, buvo išrinktas ekskursijos metu Amerikoje organizacinis komitetas, kuris drauge su esančiu Šveicarijoj nuolatiniu komitetu (jo pirmininkas prof. Rübel'is Ciuriche) organizavo ekskursiją po Šveicariją, dalyvaujant ir šio straipsnelio autoriui. Ekskursijos pabaigoje buvo nutarta kitą ekskursiją surengti 1925 m. po Skandinavijos kraštus ir išrinktas šios ekskursijos organizacinis komitetas; 1925 m. ekskursija įvyko ir apžiūrėjo Švediją su Norvegija (šio straipsnelio autorius joje taip pat dalyvavo). Čia pat, einant Čekoslovakijos ir Lenkijos botanikų pakvietimu, buvo nutarta 1928 m. 5-ji tokia ekskursija po Čekoslovakiją ir Lenkiją. Kai kurių Pabaltijo kraštų atstovai kalbėjo apie galimumą organizuoti vieną eilinių ekskursijų po Pabaltijo kraštus — Estiją, Latviją, Lietuvą, bet paaiškėjo, kad tatai įvykdyti būtų sunku technikos atžvilgiais. Lietuvoje mes galėtume ir botanikui geografui parodyti daug gražių bei įdomių dalykų, kaip, antai, Klaipėdos krašto kopas, Birštono mišką, ąžuolynus (Babtuose, Stakliškėse), durpynus (Ežerėtį, Žuvintą, Šepetą), Nemuno aluvialines lankas ir daugelį kitų vietų. Bet tokia ekskursija gana brangiai atsieitų, būtų reikalinga didelės valstybinės paramos ir, be to, dabartinėse sąlygose kartais gana sunku būtų surasti provincijos miesteliuose patalpų kokiai 30—40 žmonių sustoti.

Šios ekskursijos pabaigoje buvo gautas Portugalijos pakvietimas 1931 m. padaryti ekskursiją po Portugaliją, Madeiros salą ir Angolą. Bet galutinai tas klausimas dar neišspręstas, nes ekskursija į tropikų kraštą, kaip pav., į Angolą, surišta su technikinėmis sunkenybėmis.

Tokia yra botanikos geografijos ekskursijų istorija. Dabar pereisim prie jų organizacijos. Kiekvieną ekskursiją organizuoja tam tikro krašto organizacinis komitetas, išrinktas prieš tai įvykusioj ekskursijoj. Tuo būdu 5-sios ekskursijos organizacinis komitetas susidarė iš čekoslovakų profesorių Rudolf'o ir Domin'o (Praha), prof. Podpěra'os (Brno) ir iš lenkų profesorių Szafer'io (Krokuva) bei Hryniewiecki'o (Varšuva). Pakvietimus į ekskursiją siunčia tas pats komitetas, pasiremdamas žinomų augalų geografų sąrašu, kurį turi nuolatinė komisija Ciuriche. Kadangi dėl tehnikinių priežasčių ekskursijose tegali dalyvauti tik tam tikras, apréžtas žmonių skaičius, apie 30 asmenų, tai nuolatinė komisija sudaro pirmos ir antros eilės bota-

* Redakcija dėkoja p. A. Minkevičiui, padėjusiam šį staipsnį prirengti spaudai. *Red.*

nikų sąrašus. Organizacinis komitetas siunčia asmeninius pakvietimus pirmąjame sąraše figuruojantiems botanikams, o paskui, atsižvelgdamas į laisvų vietų skaičių, antrojo sąrašo botanikams. Tačiau, nepaisant ir tokios praktikos, yra labai sunku sudaryti ekskursijos dalyvių sąrašą, nes botanikos geografijos specialistų yra daug daugiau, negu vietų ekskursijose. Tat visuomet atsižvelgiama į tai, kad ekskursijon patektų įvairiausių kraštų atstovai. Ekskursijos išlaidos apmokamos iš bendros kasos, į kurią kiekvienas dalyvis įmoka tam tikrą nustatytą sumą. Taip, pav., 3-ji ekskursija Šveicarijoj kainavo kiekvienam dalyviui po 500 šveic. frankų, 4-ji ekskursija — po 1000 norv. kronų ir 750 švedų kr., 5-ji ekskursija, 1928 m., kainavo po 195 dolerius. Bet kadangi ne visi gali mokėti tokias dideles sumas ir ne visi turi galimumo dalyvauti, sakysim, 6 savaites laiko, ekskursijoje, tai galima dalyvauti ir dalimis. Taip, pav., 1928 metų ekskursija buvo padalyta į 3 dalis Čekoslovakijoj ir į 3 dalis Lenkijoj, ir gana daugelis mokslininkų dalyvavo ne visoje ekskursijoje, bet atskirose dalyse. Šio straipsnelio autorius turėjo galimumo dalyvauti visoje ekskursijoje.

II. Čekoslovakija.

1. Ekskursijos apžvalga.

Ekskursijoje po Čekoslovakiją dalyvavo šie mokslininkai:

Vokietija: priv. doc. Walter (Heidelberg) ir Dr. Gams (Wasserburg).
Austrija: prof. Vierhapper (Viena) ir prof. Scharfetter (Graz).
Šveicarija: prof. Rübel, prof. Brockmann-Jerosch (Ziurich) ir prof. Rytz (Bern).
Švedija: prof. Skottsberg (Göteborg) ir doc. Du-Rietz (Uppsala).
Norvegija: prof. Nordhagen (Bergen) ir prof. Holmboe (Oslo).
Suomija: prof. Palmgren (Helsinkiai).
Latvija: prof. Malta (Ryga).
Lenkija: prof. Szafer (Krokuva), prof. Hryniewiecki (Varšuva), prof. Dziubaltowski (Varšuva) ir Dr. Kozlowska (Krokuva).
Rusija: prof. Iljinskij (Leningrad) ir prof. Dokturowski (Moskva).
Vengrija: Dr. Soó (Tihany).
Rumunija: prof. Borza (Cluj).
Jugoslavija: prof. Pevalek (Zagreb).
Anglija: prof. Tansley (Oxford).
Olandija: prof. Pulle (Utrecht).
Prancuzija: Dr. Braun-Blanquet (Montpellier) (šveicarietis).
Jungtinės Amerikos Valstybės: prof. Gleason (New York).

Be to, dalyvavo visas Čekoslovakijos Organizacinis Komitetas ir vietos botanikai.

Liepos mėn. 2 d. mes susirinkome Prahoje, kame prasidėjo Internacinės Botanikos Geografijos Ekskursijos dalis po Čekoslovakiją. Prahoje mes buvome iki liepos mėn. 6 d. Neskaitant to kad čia apžiūrėjome miestą, Botanikos Sodą ir Institutą, mes dar padarėme ekskursijas į miesto apylinkes: į Karlův Tyn (Karlstein) — seną imperatoriaus Karolio IV pilį, į Radotin'ą ir į Pruhonice. Paskutiniajame miestely yra didžiausias, apie 300 ha, grafo Silva Tarouca parkas, pagarsėjęs pasauly savo dendrologijos kolekci-

jomis. Medžiai jame susodinti grupėmis taip, kaip jie auga savo gimtinėje. Dabar parkas perėjo Čekoslovakų Dendrologijos Draugijos nuosavybėn, kurios pirmininkas yra tas pats grafas Silva Tarouca.

Prahos miesto apylinkės gana kalnuotos. Mes apžiūrėjome įvairių miškų tipus ir stepų sklypus, kurie, čekų botanikų nuomone, esą reliktiniai. Iš Prahos autobusais išvažiavome susipažinti su Vidurinės Bohemijos kalnais (České Středohoří) ir Aukštikalniais (Riesengebirge) Krkonoše. Pirmutiniuose kalnuose aukščiausias punktas yra Milešovka (Donnersberg), 835 m. aukštumo, visas apaugęs buko miškais ir viršuje eglynais. Aukštikalniuose mes studijavome miškus kalnų šlaituose, labai plačią tų kalnų juostą iš *Pinus montana*, durpynus ir visą eilę kitų kalnų augalų bendruomenių.

Aukštikalniuose mes išbuvome tris dienas ir galėjome susipažinti su didžiausiu turistų judėjimu. Sekmadienį, liepos m. 9 d., kelyje ant kalnagubrio buvo beveik ne mažiau žmonių, kaip, sakysim, Palangoje jūros pakrašty. Čia, be turistų, buvo dar įvairių rūšių smulkių pardavėjų, griežikų, elgetų ir t.t. Ir tai visa 1200—1500 m. aukštumoj! Liepos m. 10 d. mes palikome Krkonošą ir autobusais išvykome į Hradec Králové, (Königgrätz) o rytojaus dieną traukiniu į Moravijos sostinę — Brno (Brünn). Netoli šito miesto mes apžiūrėjome puikiausias Moravijos krašto stalaktitų olas. Įdomiausia buvo naujai, 1920 m., rasta Masaryko ola su požeminiu ežeru, apsupta įvairiausios formos stalaktitais.

Brno ir jo apylinkėse mes išbuvome iki liepos m. 14 d.; apžiūrėjome miestą, Botanikos Institutą, kultūros parodą; apžiūrėjome serpentino augmeniją netoli Mohelno ir padarėm ekskursiją į Pavlovské Kopce (Pollauerberge), kame studijavome įdomią stepų augmeniją tarp Pouzdřany (Paussram) ir Nikolsburg'o. Liepos m. 15 d. mes buvom Luhačovicų kurorte, kurio apylinkėse studijavome stepus Baltuosiuose Karpatuose; liepos m. 16 d. studijavome miškus Trenčianské Teplice kurorte ir nuo liepos m. 17 iki 22 d. buvome įvairiausiose Tatro vietose: Štrbské, Pleso, Hrebienok, Tatranska Lommica, iš kur padarėme ekskursijas į Aukštąjį Tatrą ir į Bielské Tatry. Liepos m. 22 d. mes baigėm Čekoslovakijos ekskursiją ir perėjom ties Lysa Polane Lenkijos sieną.

2. Čekoslovakija botanikos atžvilgiu.

Ekskursijos tikslas — susipažinti su Čekoslovakijos augmenija — pilnai buvo pasiektas. Mes gavome visą eilę Čekoslovakijos mokslininkų mokslo darbų, kurių pagalba galėjome susipažinti su aplankytomis vietomis. Be to, ekskursijai vadovavo specialistai, kurie tose vietose yra dirbę. Čekoslovakija yra labai intensiviai kultivuotas kraštas. Laukų ir pievų didelis plotas, bet kraštas labai tankiai gyvenamas. Todėl čia pirminė augmenija labai pakeista žmogaus poveikiu. Kraštas kalnuotas ir ant kalnų įvairiose vietose matėme lapuočių, buko miškus; be to, yra daug sodintų eglynų ir pušynų; miškai pridera vadinamam Hercynijos miškų tipui, su mažo rūgštumo, negausinga kalkėmis dirva. Prof. Domin'as Hercynijos tipo miškus skirsto į šiokius: eglyną, pušyną, subkserofilinį mišką su žolėmis. Ypač paskutinysis labai primena Lietuvos lapuočius miškus; čia auga tos pačios žolės, būtent: *Hepatica triloba* — žibuoklė, *Orobus vernus* — žirnis pavasarinis, *Asarum europaeum* — pipirlapė, *Poa nemoralis* — miglė pakrūmė; iš medžių —

ąžuolas, lazdynas, guoba, klevas, meškunkis — *Daphne Mezereum*. Bet yra ir visa eilė kitų augalų, dėl klimato ir kitų priežasčių Lietuvoje neaugančių arba augančių labai retai, kaip, pav., *Lilium Martagon*, kurią esu radęs tik Pūnios miške. Be to, D o m i n as aprašo Čekoslovakijos vadinamas kalkių dirvos miškų bendruomenes, būtent: lapuočius miškus ant humo, pakalninius maišytus lapuočius miškus (submontain mixed deciduous woods), guobų miškus (Carpinetum), ąžuolynus, lazdynų miškus (Coryletum Avellanae), juodalksnynus (Alnetum glutinosae). Žolių aukštas čia visur daug turtingesnis, negu Hercynijos tipo miškuose ir čia įeina daugybė tokių žolių, kurių Lietuvoje nėra. Savo floristiniu sąstatu šitie miškai labai primena lapuočius miškus, augančius stepų šiaurės rubežiuje, kaip, pav., Rusijoj Simbirsko ir Samaros gubernijose. Reikia pasakyti, kad žmogaus poveikiu maišyto lapuoto miško dabar daug mažesnis plotas, negu senovėje. Dabar jo vietoje esti dažnai grynas buko miškas; maišytas miškas sudarytas iš *Fagus silvatica* (bukas), liepos, klevo (*Acer platanoides* ir *A. Pseudoplatanus*) ir guobos; dėl edafinių (dirvos) priežasčių Lietuvoje tokių miškų nėra. Visur, kame kalnuose eina didyn dirvos rūgštumas, pradeda augti miškuose *Vaccinium Myrtillus* — mėlynė, ką galima pastebėti ir Lietuvoje.

Ant Donnersberg'o (Milleschauer) (835 m aukštumoj), Vidurinės Čekijos kalnuose (Středohoři) apačioje auga buko miškai ir ąžuolynai, bet aukščiau prasideda eglynai su optimumu 740—780 m. Be to, čia yra akmeninės nuotrupos (Blockhalden), apaugusios samanomis arba kerpėmis.

Čekoslovakijos botanikai mums parodė daugelį stepų sklypų apie Prahą, Brno, Luhačovice. Jų manymu, tai yra stepų reliktai iš šilto ir sauso klimatinio periodo, o mano manymu, jie susidarė žmogaus poveikiu, ką galima matyti ir kituose kraštuose[1]. Daugelį šitų stepų, tiksliau sakant, kserotermofilinių augalų galima rasti ir Lietuvoje sausose vietose, kaip pav.: *Anthericum ramosum*, *Anemone silvestris*, *Gypsophila paniculata*, *Silene Otites*, *Trifolium montanum*, *Filipendula hexapetala*, *Libanotis montana*, *Androsace septentionalis*, *Anchusa officinalis*, *Gentiana cruciata*, *Salvia pratensis*, *Thymus Serpyllus*, *Veronica spicata*, *Scabiosa ochroleuca*, *Campanula glomerata*, *Campanula rapunculus*, *Artemisia campestris*, *Centaruea rhenana*, *Hypochaeris maculata Koeleria gracilis*, *Carex ericetorum*, *Gladiolus imbricatus* ir kitų. Netoli Litomeričės (Leitmeritz) miesto, Šiaurės Čekoslovakijoj, mums buvo parodytas šlaitas iš kreidos.

Ir tatai galima matyti taip pat kituose kraštuose; pav., Rusijoje yra daug tokių kreidos šlaitų, apie kuriuos daug yra rašyta (pav. Taliev'o ir kitų) ir daug tuo klausimu sugalvota hipotezių. Čekų literatūroje yra aprašyta visa eilė stepų augalų bendruomenių; autoriai: D o m i n, Z l a t n i k, K l i k a, P o d p ē r a, H i l i t z e r ir kt.

Ypač įdomi augmenija auga ant serpentino, pav., Mohelne. Paprasti stepų augalai čia yra labai maži, vyrauja vadinamas nanizmas. D v o ř a k'as surado 43 įvairias formas: *f. pusilla*, *f. minor*, *f. pigmaea*, *f. pumila*, *f. nana* ir t.t. Kaip jau buvo minėta, ekskursija ilgą laiką apžiūrinėjo Krkonošo ir Tatros kalnus, todėl, kad čia žmogaus poveikis daug mažesnis ir daug daugiau yra naturalių augalų bendruomenių, negu kitur.

[1] Apie tai autorius mano parašyti atskirą straipsnį.

Krkonošas (vokiškai Riesengebirge), turi apie 1600 m aukštumo (Snežka, Schneekoppe — 1603 m aukšt). Spindlerův Mlýn (Spindlermühle), iš kur mes pradėjome keltis, yra apsupta eglynais, kuriuose galima rasti nemaža kalnų augalų. Aukščiau, maždaug apie 1200 metrų aukštumo, prasideda plati kalnų pušies (*Pinus montana*) juostą, tarp kurios pavieniui auga eglės, pasiekdamos pačią kalnų viršūnę. Miškų siena yra maždaug 1200–1300 metrų aukštumoje. Plokščiakalnio vidurys apaugęs pievomis, durpynais arba krūmynais iš *Pinus montana*. Be to, yra ir uolų, kaip pav. Snežkos šlaite, o visur žemesnėse, drėgnesnėse vietose labai išsiplatinusi bendruomenė aukštų, gražiai žydinčių žolių, kaip, pav.: *Adenostyles*, *Aconitum*, *Chaerophyllum*, *Polygonum Bistorta*, *Melandryum rubrum*, *Senecio nemorensis*, *Valeriana* ir t.t.

Žinoma, toki kalnai, kaip Krkonošo, gana turtingi Alpių augalais, kaip, pav.: *Rumex alpinus* ir *R. arifolius*, *Saxifraga bryoides*, *Myosotis alpestris*, *Barschia alpina*, *Veronica alpina*, *Saxifraga oppositifolia*, *Sedum Rhodiola*, *Hieracium alpina*, *Poa alpina*, *Juncus trifidus*. Krkonošo augmenija nėra visai pirminė, nes ir čia esama nemaža žmogaus poveikio. Ypač tai galima matyti miškuose, kurie labai buvo naikinami pradedant nuo 11 šimtm., kuomet čia buvo rasta geležies rūdos. 16-me šimtmety pradėtas stiklo fabrikų įrengimas, kurie taip pat nemaža suvartojo malkų. Be to, didelio poveikio dabartiniam miškų išsiplatinimui turėjo beveik visiškas gyvulininkystės išnykimas; mat, dabartiniu metu vietos gyventojai daugiau pasipelno iš tu ristų ir iš stiklo fabrikų. Tuo būdu miškų tipų santykis yra pasikeitęs. Buko (Fagus silvatica) miškų dabar nedaug tėra ir jie auga tik kai kuriose vietose vidutiniškai iki 950—1000 m. aukštumo. Miškininkai visur šitą medį naikina ir jo vieton sodina eglę, duodančią daugiau pelno ir naturoje augančią tik aukštesniose vietose, kame sudaro apie 300 metrų platumo juostą. Vietoje didelių eglynų ir krūmynų iš *Pinus montana* kai kur būna pievos ir ganyklos iš *Nardus stricta*.

Krkonošo augmenijos aprašymą yra padarę čekų botanikai S c h u s t l e r'is ir Z l a t n i k'as, R u d o l f a s ir F i r b a s; jie aprašo botanikos geografijos ir augalų istorijos atžvilgiu labai įdomius durpynus.

Bet daug įdomesni, negu Krkonošo, yra Tatros kalnai. Čia ir Alpių augmenijos daug daugiau, ir patys kalnai aukštesni, — daugiau kaip 2600 m. Žinoma, sulyginus su Alpėmis, Tatra yra neaukšti kalnai, bet nežiūrint į tai jie turi labai aiškų aukštikalnių charakterį. Tai, kas Alpėse auga 3000 m aukštumoje, Tatros kalnuose galima matyti jau 2000 m aukštumoj. Tatros kalnai, kaip ir Krkonošo, turi apačioje eglynus, o aukščiau prasideda plati juosta iš *Pinus montana*. Bet, be to, yra ir maumedis — *Larix europaea*, ypač eglynuose kaipo priemaiša tarp eglių, arba jis auga grupėmis, ypač neturtingoje, akmenuotoje dirvoje. Be to, pačioje aukštumoje tarp *Pinus montana* auga kedras — *Pinus Cembra*, pavieniui, arba sudarydamas nedidelius, retus miškelius. Aukščiau prasideda pievos ir dar aukščiau — uolos su aukštikalnių augmenija.

Prie gražiausių vietų Tatroje priklauso vadinama Mala Studená dolina (kleines Kolbachtal). Kelias eina aukštyn slėniu, pirma per eglyną, paskum prasideda *Larix* ir krūmynai iš *Pinus montana* su pavienėmis eglėmis ir *Pinus Cembra*. Dar toliau slėnys marguliuoja įvairių rūšių pievomis, tarp

kurių yra daug uolų ir akmenų. Slėnis baigiasi aukšta, apie 1200 m. aukštumo, siena iš uolų, nuo kurios krenta upelio krioklys. Čia auga daugybė kalnų augalų. Kelias vingiais kyla į uolas. Čia, 2000 m. aukštumoj, yra 5 ežerėliai, apsupti iš visur ledynų nulygintomis uolomis, pievų sklypeliais, o ant stačių uoluotų šlaitų — sniegas. Tai yra visai aukštų Alpių charakterio kraštas, su daugeliu alpinių augalų, kaip, pav.: *Hieracium alpinum, Juncus trifidus, Festuca supina, Luzula spicata, Senecio carniolicus, Salix herbacea, Poa alpina, Meum mutellimum, Chrysanthemum alpinum, Primula minima.* Čia yra ir vadinama „Scheetälchen" bendruomenė iš *Salix herbacea* ir *Polytrichum sexangulare*, vietose, kame ilgai laikosi sniegas. Gražiai atrodo ir Štrbske Pleso ežeras 1350 m. aukštumoj, apie kurį auga eglynai ir krūmynai iš *Pinus montana.*

Tatros flora labai turtinga, bet dar turtingesnė ji vadinamoj Bielské Tatroje su kalkių uolomis. Čia mes suradome visą eilę įdomių augalų, kaip pav., *Leontopodium alpinum*; čia ir pievų yra daugiau, negu Aukštojoj Tatroj, kur uolos sudarytos iš gneiso ir granito. Iš viso galima pasakyti, kad augalų bendruomenės čia labai primena Šveicarijos Alpių bendruomenes, kur, tačiau, flora yra dar turtingesnė.

3. Čekoslovakija kultūros atžvilgiu.

Čekoslovakija kultūros atžvilgiu padarė mums labai gerą įspūdį. Mat, Čekoslovakija iš buvusios Austrų Vengrų imperijos gavo geriausią ir turtingiausią žemės plotą su derlinga dirva, pramone, požemių turtais (mineralinės versmės) ir tt. Be to, Čekoslovakija visai nenukentėjo karo metu.

Čekoslovakijos kultūrinis gyvenimas labai sparčiai žengia pirmyn. Visur statomi nauji namai, butų kolonijos, mokyklos ir tt. Prahos mieste eina senoviškos pilies restauracija, Hradec Králové (Königgrätz) pastatyta visai naujo stiliaus nauja gimnazija. Brno mieste, Luhačovicuose, Tatroje, — visur eina mokyklų, viešbučių, vilų, gyvenamųjų namų statyba. Gerą įspūdį padarė Respublikos 10-ties metų sukaktuvėms paminėti suruošta Brno mieste kultūros paroda. Čia buvo atvaizduotas visas Respublikos kultūrinis gyvenimas — statistika, diagramos, paveikslai, pramonės gaminiai, tautiški rankų darbai, mokslas, menas ir tt. Didelis plotas visas buvo apstatytas naujo stiliaus, plokščiais stogais, paviljonais. Reikia nurodyti, kad mažumos, kaip, pav., vokiečiai, turėjo savo atskirą paviljoną; tai yra įrodymas, kad pirmųjų Respublikos gyvavimo metų nacionalinis antagonizmas jau baigia nykti ir vokiečiai taip pat dirba Respublikos naudai.

Daugiausia progos mes turėjome susipažinti su botanikos mokslo būkle Čekoslovakijoj. Visa eilė mokslo darbų mus supažindino, kokiu intensivumu dirba Čekoslovakijos botanikai sistematikos ir botanikos geografijos srityje.

Prahoje yra du universitetu — čekų ir vokiečių kalba; kiekvienas jų turi savo Botanikos Institutą ir savo Botanikos Sodą. Čekų un-te yra keturi botanikos profesoriai: prof. Domin'as — augalų sistematikos katedra, prof. Nemec'as — augalų anatomijos ir morfologijos katedra, prof. Vilhelm'as — kriptogamistas, prof. Novák'as — farmacijos botanika. Vokiečių universitete yra du profesoriu: prof. Knoll'is — augalų sistematikos ir prof.

Pringsheim'as — augalų fiziologijos katedros. Be to, ekstraord. prof. Pascher'is skaito sporinius augalus, ir garbės prof. Rudolf'as — augalų geografiją. Kiekvienas universitetas, be to, turi daug asistentų ir privatdocentų. Agronomams ir miškininkams botanika skaitoma atskirose aukštesniose mokyklose.

Prahos universiteto botanikos sodas yra nedidelis, miesto centre, bet kiek man teko sužinoti, numatyta įrengti didelis botanikos sodas užmiestyje. Be universitetų, Prahoje yra dar vienas mokslo centras — Karališkas Muzėjus, kuriame yra taip pat ir gamtos skyrius su dideliu herbaru ir biblioteka.

Visus Čekoslovakijos botanikus jungia Čekoslovakijos Botanikų Draugija Prahoje, kuri leidžia savo žurnalą — „Preslia".

Brno mieste prieš karą buvo tiktai vokiečių Technikos Institutas su botanikos katedra. Dabar yra ir čekų kalba Technikos Institutas su botanikos katedra ir botanikos sodu, Veterinarijos Institutas su botanikos katedra agronomams ir su botanikos sodu. Po karo pastatytas Masaryko universitetas. Jo Matematikos-Gamtos fakultetas turi didelį namų kompleksą, prie kurio yra nedidelis botanikos sodelis. Šis universitetas turi dvi botanikos katedras: prof. Uhlela dėsto augalų fiziologiją, prof. Podpěra — augalų sistematiką. Augalų sistematikos Institutas turi mažiausia 20 didelių kambarių ir jo plotas daug didesnis, negu, pav., Lietuvos Universiteto Botanikos Kabineto, nežiūrint į tai, kad tas institutas įsteigtas tik prieš porą metų. Tuo būdu Brno miestas turi tris botanikos sodus ir 5 botanikos katedras.

Bratislave (Pressburg) yra trečiasis čekoslovakų universitetas, bet jis visai naujas ir dar ne visi jo fakultetai veikia. Čia buvusis vengrų kalba universitetas išsikėlė į Vengriją.

III. Lenkija.

I. Ekskursijos apžvalga.

Pakvietimą dalyvauti ekskursijoje po Lenkiją gavau iš Organizacinio Komiteto ne kaipo Lietuvos atstovas, bet asmenišką — kaip Dr. C. Regelis. Tuo būdu aš turėjau progos dalyvauti ekskursijoje kaipo privatus žmogus ir susipažinti su Lenkijos augmenija, ir su botanikos mokslo būkle Lenkijoj.

Ekskursijoje po Lenkiją dalyvavo šie mokslininkai:

Vokietija: Privat.-doc. Walter (Heidelberg), Dr. Gams (Wasserburg) ir prof. Diels (Berlin).

Austrijos, Švedijos, Norvegijos, Suomijos, Latvijos, Rusijos, Vengrijos, Rumunijos, Jugoslavijos, Anglijos, Olandijos mokslininkai dalyvavo tie patys, kurie buvo ir Čekoslovakijoj.

Prancūzija: Dr. Allorge (Paris), Dr. Braun-Blanquet (Montpellier).

Čekoslovakija: profesoriai Domin, Rudolf, Dr. Klika (Praha) ir Dr. Zlatnik (Brno).

Lenkija: Organizacijos Komitetas ir visa eilė lenkų botanikų.

Ekskursija įvyko šiąja programa; Liepos m. 22—25 dd. mes buvome Tatras-Morskie Oko ir Zakopane, kame padarėme įdomią ekskursiją į kalnus. Liepos m. 25—29 dd. automobiliais vykome į Krokuvą ir padarėme ekskursijas šiose vietose: į durpyną Nad Czerwonym netoli Nowy Targ miesto,

į kalkių uolas netoli Czorstyn'o, į Pienin'os kalnus Szczawnicos kurorto apylinkėse ir į žmogaus poveikio nepaliestą mišką (Urwald) netoli Nawojowos (Nowy Sącz) Beskide. Pieninose keltais nusileidome Dunojėlio (Dunajec) upės slenksčiais.

Krokuvoje buvome liepos 23—31 dd., apžiūrėjome miestą, Botanikos Sodą ir Institutą, Ludwinow'o diluvialinę florą ir Wieliczkos druskos kasyklas. Rugpiučio m. 1 d. iš Krokuvos automobiliais išvažiavome į Ojców'o slėnį ir susipažinome su jo augmenija. Nakvojome Przybyszławice'ių dvare (netoli Wolbromo) ir apžiūrėjome stepų rezervatus. Rugpiūčio m. 2 d. vakare buvome Kielce ir dvi dienas pašventėme susipažinti su Švento Kryžiaus kalnais. Rugpiūčio m. 5—6 d. apžiūrėjome Varšuvos miestą, Botanikos sodą, Wilanów'ą ir mišką iš *Larix polonica* (lenkiškasis maumedis) Mała Wies dvare, 50 klm. į pietus nuo Varšuvos. Rugpiūčio m. 7 ir 8 d. buvome Bialowież'o miške ir rugpiūčio 9 d. grįžome į Varšuvą, kame baigėme visą 5-ją Internacinę Botanikos Geografijos ekskursiją.

2. Lenkija augalų geografijos atžvilgiu.

Vakarų Lenkijos gamta daug panašumo turi su Čekoslovakijos gamta, Rytų Lenkijos — daugiau primena Lietuvą ir šiaurės vakarų Rusiją.

Lenkijos Tatra mažai kuo tesiskiria nuo Čekoslovakijos Tatros. Mes susipažinome su krištolinių ir kalkinių uolenų augmenija (Czerwony Wierchy) ir radome ją beveik tą pačią, kaip ir Čekoslovakijos pusėj. Apačioje buko miškas, aukščiau prasideda eglynas ir dar aukščiau — krūmynas iš *Pinus montana*. Tiktai maumedžio trūksta, ir kedras — *Pinus Cembra* — auga daug rečiau, pav., apie Morskie Oko. Vakarų Lenkijos dalis, buvusi Austrijos teritorijoje, labai ntensyviai ir aukštai kultivuota, tat miškų čia randame tiktai kalnuose — Beskide, Pieninose ir tt. Ir čia yra apačioje buko miškas, aukščiau prasideda būkas ir kenis (Abies pectinata), ką mes puikiai galėjome matyti Nawojowos miškuose. Visi šitie miškai priklauso Hercynijos tipui ir jų žolių aukštas sudarytas iš daugybės įvairių žolinių augalų. Aukščiau miškuose auga *Vaccinium Myrtillus* — mėlynė. Kaip Čekoslovakijoje, taip ir Vakarų Lenkijoj yra daug vadinamųjų stepų sklypelių ant uolų ir sausuose, į pietus palinkusiuose šlaituose su *Festuca sulcata*, *Festuca glauca* ir daugybe pontinių stepų elementų.

Į rytus nuo Krokuvos kraštas taip pat gerai kultivuotas; Ojcow'o slėnyje auga buko miškai; ant uolų — stepai iš *Festuca glauca*. Toliau į rytus, kur baigiasi lioso žemė, prasideda smėlys su pušynais; ten augmenija visai panaši į augančią Lietuvoje panašiose vietose augmeniją.

Švento Kryžiaus kalnai (Góry Świętokrzyżkie) apaugę mišku iš buko ir kenio. Viršūnėje yra daug plikų, akmenuotų, neapaugusių augalais vietų; todėl šitie kalnai dar kitaip vadinami Lysa Góra (Plikakalnis). Kalnų apylinkėse yra tik laukai, bet ant Chelmo kalno (Góra Chelmowa) auga miškas iš *Larix polonica*, kuris primena Sibiro maumedį, ir, lenkų botanikų nuomone, yra reliktinis medis. Be to, čia auga ir ąžuolas su buku.

Varšuvos apylinkėse taip pat yra daug laukų; jų dirva smėlinga ir dažnai galima matyti didžiausius plotus vien geltonuoju lubinu apsėtus. Vietomis susidaro vėjo nešamos smiltys ir kopos. Maumedis (*Larix polonica*) auga tik vienoje vietoje, 50 klm į rytus nuo Varšuvos; čia jis sudaro

mišką, bet buko jau nėra, ir, be maumedžio, auga dar kiti medžiai, kaip, ąžuolai (*Quercus pedunculata ir Q. sessiflora*), *Pinus silvestris, Larix europaea, Fraxinus excelsior, Carpinus Betulus* ir kiti.

Bialowiežo miške yra daug įvairių bendruomenių. Tipinga ir labai išsiplatinusi bendruomenė — tokių ir pas mus yra — tai miškas iš *Carpinus Betulus* — skroblo; be to, yra miškų iš ąžuolo ir eglės *Piceeto-Quercetum*, yra pūšynas su žolėmis, yra ir kitų miško tipų, destis kokia dirva, jos rūgštumas ir drėgnumas. Visi šitie miškai labai primena Lietuvos miškus. Juodalksnynai iš *Alnus glutinosa* taip pat labai panašūs į mūsų juodalksnius. *Abies* (kenio) ir *Quercus sessiliflora* kolonijas Bialowiežo miške galima laikyti reliktais arba avanpostais.

Durpynų Lenkijoje yra labai daug ir įvairių tipų. Durpynas Nad Czerwonem netoli Nowy Targ priklauso jau kalnų tipui, nes čia auga *Pinus montana*; Bialowiežo miško durpynai su pušimis ir *Sphagnum'u* visai primena Lietuvos durpynus.

3. Lenkija kultūros atžvilgiu.

Lenkija, žinoma, yra daug blogesnėse sąlygose, negu Čekoslovakija. Kraštas labai nukentėjęs karo metu ir tik jo vakarų dalis nenukentėjusi.

Man jau anksčiau keletą kartų teko būti Lenkijoje, todėl aš turėjau dabar galimumo pastebėti, kad paskutiniais metais kraštas padarė didelę pažangą, ypač po to, kai gavo iš Amerikos paskolą. Krokuvoje restauruojamą Wawel'io pilis, Varšuvoje — seni karališki rūmai, visur statomos mokyklos, gyvenamieji namai, tiesiami geležinkeliai. Varšuvoje pradėta naujo Tautos Muzėjaus rūmų statyba, remontuojami labai apleisti karo metu namai ir tt. Bet, žinoma, Čekoslovakija atrodo daug turtingesnė ir kultūringesnė už Lenkiją, ypač už jos rytų vaivadijas.

Lenkija turi penkis valstybinius universitetus, iš kurių man teko susipažinti su Krokuvos ir Varšuvos universitetais.

Senas Krokuvos universitetas turi gražų Botanikos Sodą su dideliais šiltnamiais. Botanikos (augalų sistematikos) Institutas turi nedidelį namą, bet su turtinga biblioteka, herbaru ir daugeliu mokslo priemonių. Šiame universitete yra dvi katedros su dviem institutais. Prof. R o u p p e r t'as désto augalų fiziologiją, prof S z a f e r'is — augalų sistematiką. Be to, yra botanikos katedra agronomijos fakultete.

Varšuvos universitetas taip pat turi dvi botanikos katedras su dviem institutais. Prof. H r y n i e w i e c k'is désto augalų sistematiką, prof. W o y c i c k i's — augalų fiziologiją. Botanikos sodas turi didelius šiltnamius, didelę augalų kolekciją, bet instituto patalpa labai maža. Bet jau yra numatytas didesnio Botanikos Sodo įrengimas, apie 50 ha ploto, Mokotavos lauke, kur bus pastatytas Botanikos ir kiti universiteto institutai.

Be universiteto, yra ir kitose aukštosiose mokyklose botanikos katedrų; pav., prof. D z i u b a l t o w s k i's désto botaniką Žemės Ūkio Institute (Szkoła główna Gospodarstwa wiejskiego).

Lenkijoj veikia Botanikų Draugija ir leidžia savo žurnalą „Acta Botanicorum Poloniae". Mokslo darbų iš botanikos Lenkijoje išeina gana daug. Tarp jų nemaža, bet daug daugiau, negu Čekoslovakijoj, pasitaiko moterų parašytų; tuo atžvilgiu Lenkija primena Rusiją, kame moterys taip pat gausiai dalyvauja mokslo darbuose.

IV. Santrauka.

Čekoslovakijoje ir Lenkijoje 5-ji Internacinė Botanikos Geografijos ekskursija labai gerai buvo priimta. Matyti, kad šituose kraštuose moksliškas susipratimas labai aukštai pastatytas ir visuomenė mokėjo įvertinti mokslo darbą. Ekskursijai buvo padaryti oficialūs valdžios, savivaldybių ir atskirų asmenų priėmimai.

Taip pat galėjome pastebėti susidomėjimą mokslu Lenkijoje bei Čekoslovakijoje ir kitu atžvilgiu. Tai parodo gamtos apsaugos būklė šituose kraštuose. Visur mums buvo parodyti gamtos rezervatai, pav., valdiški: Karpatuose, Góry Świętokrzyżkie, Góra Chelmowa, Bialowieža, Nowy Targ durpyne, stepų netoli Przybyszlawice; privatus — Nawojowe. Jau pradėtas darbas ir greitu laiku bus baigtas didžiausio Vidurinės Europos rezervato įrengimas Tatros kalnuose Čekoslovakijos ir Lenkijos pusėj. Krokuvoje yra gamtos apsaugos komitetas, kuris leidžia savo leidinius. Taip pat daugelyje kitų vietų pradedamas rezervatų įrengimas. Mokslo įvertinimo ir gamtos apsaugos atžvilgiu šitie kraštai gali būti pavyzdys ir Lietuvai.

Botanikos atžvilgiu ekskursija davė daug naujų įspūdžių. Visur buvo apžiūrėtos augalų bendruomenės naujausiais daviniais. Daug buvo atsižvelgiama į santykius tarp augalų ir žemės rūgštumo (PH koncentracija). Ypač buvo daug kreipta dėmesio į kalnų ir stepų bendruomenes, į miškus ir durpynus. Moksliški ekskursijos rezultatai bus atspausdinti 5-sios Internacinės Botanikos Geografijos Ekskursijos rezultatų rinkinyje (Ergebnisse des V Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion) Rübel'io Geobotanikos Institute Ciuriche.

Šio straipsnio rašytojui ypač buvo įdomu palyginti mūsų, Lietuvos, florą su Vidurinės Europos flora. Botanikos Geografijos atžvilgiu Lietuva priklauso dalimi prie Rytų Pabaltijo, dalimi prie Lietuvos-Lenkijos floros srities su daugybe Vidurinės Europos ir Pontijos floristinių elementų. Fitosociologijos atžvilgiu Lietuvoje galima rasti taip pat daug įdomių dalykų: Vidurinės Europos Hercynijos tipo miškų, Šiaurės Europos eglynų ir durpynų, sausų vietų augmeniją su stepų elementais. Įdomūs Lietuvoje santykiai ąžuolynų su eglynais, kaip, pav., aiški ąžuolynų, su jų Vidurinės Europos flora, depresija eglynų atžvilgiu ir daug kitų.

Dabartinė augalų geografijos kryptis yra fitosociologija, tai yra mokslas apie augalų bendruomenes, į kurias Botanikos Geografijos Ekskursija kreipė ypatingo dėmesio. Tokia augalų bendruomenė yra gyvas, labai komplikuotos struktūros organizmas, kurį tyrinėti galima tiktai gamtoje, įvairiose sąlygose, kad būtų galima atskirti atsitiktinus bendruomenės pažymius, turimus klimato, dirvos ir žmogaus poveikiu, nuo pastovių pažymių, turimų iš bendruomenės išvidinės struktūros ir jos floristinio sąstato. Tokius tyrinėjimus labai palengvino Internacinės Botanikos Geografijos Ekskursijos ir kadangi vienas svarbiausių Lietuvos Universiteto Botanikos Kabineto uždavinių — Lietuvos floros ir augmenijos tyrinėjimas, man buvo labai svarbu dalyvauti šitoje ekskursijoje, iš kurios aš gavau daug medžiagos ir naujų įspūdžių Lietuvos florai tirti.

Iš gamtininkų gyvenimo ir darbų.

Carl Graebe

1841—1927

1927 metų sausio mėn. 19 d. pasimirė savo gimtajame mieste Frankfurte prie Maino žymus mokslininkas Karolis Graebė. Jaunas būdamas, dar tik tepradėdamas savo mokslinę karjerą, jis kurį laiką buvo nemažiau žymaus mokslininko, chemiko Adolfo Baeyer'io mokinys, su kuriuo ir paskesnėje savo mokslo darbuotėje palaikė artimus ryšius. Vėliau jis tapo Genevos Universiteto profesorium ir Mokslų Akademijos chemijos sekcijos nuolatiniu korespondentu. Pragyvenęs, kai mokslinikui, ilgą amžių (jis mirė sukakęs 86 metus), K. Graebė savo ilgų metų darbais įnešė gražų indėlį į organinės chemijos mokslą, tuo būdu žymiai prisidėdamas prie kalbamosios mokslo šakos progreso. Jo tyrinėjimai organinės chemijos srityje lygiai taip, kaip ir jo mokytojo A. Baeyer'io ir M. Berthelot'o darbai, turėdami didelės grynai mokslinės reikšmės, be to, dar savo laiku suvaidino didelį vaidmenį pritaikomosios chemijos srityje. Šių mokslininkų laboratorinių tyrinėjimų rezultatai sudarė tvirtą pagrindą kai kurioms cheminės pramonės šakoms plėtotis.

K. Graebė's tyrinėjimų objektą sudarė aromatiniai angliavandeniliai, randamieji akmens anglies dervoje. Šiąja junginių sritimi ne jis vienas tesidomėjo: analogiškus tyrimus darė ištisa eilė mokslininkų, kaip, antai: A. Baeyer'is, R. Fittig'as, C. Liberman'as, M. Berthelot'as ir kiti. Pats Graebė pirmoje eilėje tyrinėjo naftaliną ir pirmasis nustatė ne tik paties naftalino kostitucinę formulą, bet ir kai kurių jo darinių (pavyzdžiui, kai kurių naftolų, ftalio rūgšties ir kitų). Kartu su Liberman'u Graebė nagrinėjo antraceną ir jo darinius, ir, kaip tų darbų rezultatą, jiems pavyko nustatyti antraceno ir kelių jo darinių sudėtis bei struktura. Graebe'i ir Fittig'ui pavyko susekti ir sintezio keliu patikrinti antraceno izomero fenantreno struktura. Kartu su König'u jis nustatė chinolino konstituciją ir tokiu būdu sudarė galimumą Skraupui jo gauti sintezio keliu iš anilino ir glicerino. Tokiu būdu visa eilė komplikuotos sudėties ir strukturos akmens anglies dervoje randamų angliavandenilių buvo tiksliai apibūdinta ir jų konstitucija patikrinta kalbamųjų jungininių sinteziais.

Graebė's vardas ypač artimai yra susijęs su alizarino sinteziu. Pastarasis savo laiku nepaprastai sudomino mokslininkų pasaulį ir, be to, sukėlė perversmą alizarino pramonės šakoje. Šis sintezis nustebino ir sudomino mokslininkus todėl, kad čia pirmąjį kartą (1869 m.) buvo gauti sintezio keliu organiniai dažai tokios didelės praktikinės reikšmės. Graebė, Liberman'o padedamas, nagrinėjo aromatinius ketonus. Ypač juos sudomino gautasis iš antraceno oksidinimo keliu diketonas-antrachinonas. Pastarasis, veikiant jį sieros rūgštimi, pavyko paversti sulfo-antrachinonu, kuris, lydomas su šarmu, virto dioksi-antrachinonu, arba alizarinu. Atvirkščiai, gaivindamas alizariną, Graebė pavertė jį antracenu. Tokiu būdu jam pavyko nustatyti, kad alizarino esama antraceno darinio.

Ligi tol alizarinas buvo gaunamas naturalaus produkto pavidalu iš krapų šaknų. Prancūzijoj ir Alžire būdavo apsėjami krapais didžiausi žemės plotai. Praslinko nuo to atradimo 20—30 metų, krapais apsėtieji laukai pranyko, o alizarino pramonė susiorganizavo naujais pamatais.

Šis Graebė's sintezis turėjo daugeriopų pasėkų tiek gryname chemijos moksle, tiek ir jo pritaikyme. Pats Graebė, betyrinėdamas toliau alizariną, rado, kad ir dioksi-antrachinono dariniai sudaro įvairių spalvų dažus. Be to, Graebė, benagrinėdamas antrachinono įvairius darinius, pastebėjo ryšį tarp junginio ir jo spalvos. Jis pabrėžė, kad dažų junginiuose turi būti tam tikros grupės (chromoforinės) ir grupė dviejų anglies atomų, sujungtų dvilinka jungtimi (auksochrominė grupė). Tai turėjo labai didelės reikšmės paskesniems dažų padermės organinių junginių tyrinėtojams. Graebė's darbuose labai sunku pravesti riba tarp grynojo ir pritaikomojo mokslo,— tiek šiedu daiyku jo tyrinėjimuose artimai ir harmoningai yra susirišę. Šis mokslininkas savo ilgų metų moksliniais tyrinėjimais rodo labai ryškų pavyzdį, kaip grynas mokslas, siekdamas savojo tikslo, greta to patarnauja ir praktikinio gyvenimo reikalams.

Kaunas, Universitetas. *A. Purėnas.*

Thomas Chrowder Chamberlin
1843—1928

Praėjusių metų lapkričio m. 15 d. Čikagoje mirė vienas plačiausiai žinomų Amerikos astronomų Čemberlinas. Jis buvo pasaulinio garso mokslininkas. Jo vardas yra žinomas ne tik astronomams, bet ir kiekvienam šiek tiek apsišvietusiam piliečiui visose pasaulio šalyse. Jis pasižymėjo savo darbštumu ir, kaip tyrinėtojas, drąsiai, bet logingai, išdirbtomis teorijomis apie atsiradimą mūsų planetos Žemės bei su jąja visos Saulės sistemos. Jo nuolatinio darbo per visa amžių išdava yra vadinamoji planetisimalinė hipotezė ir didelis būrys jo nuomonėmis persiėmusių geologų. Amerikos mokslininkų organe „Science" randame trumpai suglaustą jo gyvenimo eigos aprašymą, kuris čia ir atpasakojamas taip, kaip jį profesorius H. L. Fairchild'as ten paduoda.

Čemberlinas gimė Matoono miestely, Illinois valstybėje, 1843 m. rugsėjo m. 25 d. 1865 m. baigė Beloite'o (Wisconsin'o valst.) kolegiją ir tais pačiais metais paskirtas Delevano (Wisconsin'o valst.) aukštesniosios mokyklos vedėju (principalu). Čia dirbo iki 1868 m. Šiuo laiku (1867 m.) vedė Almą Wilson'aitę. 1868—1869 m. studijavo Mičigano universitete, kuriame pasirinktąjį kursą baigęs, tais pačiais metais pakviestas gamtos mokslų profesorium į Whitewater'io (Wisc. val.) State Normal School (valst. mokytojų seminariją). Čia dirbęs iki 1873 m., persikelia į savo Alma Mater, Beloite'o kolegiją dėstyti geologijai ir dirbti Wisconsin'o valstybės geologo darbus. Čia bebūdamas, jis gauna progos išvažiuot į Šveicariją Alpių ledynų studijuoti. 1882—1907 m. jis tyrinėja Jungtinių Valstybių ledynus ir tuo pačiu laiku, 1885—1887 m., dėsto geologiją prie Kolumbijos universiteto, o 1887—1892 m. veda Wisconsin'o universiteto reikalus, eidamas prezidento pareigas. 1892—1919 m. paskirtas geologijos profesorium ir geologijos departmento (katedros) vedėju Čikagos universitete. — Tai Čemberlino kaipo mokytojo gyvenimo darbai.

Kiti svarbesnieji Čemberlino gyvenimo įvykiai eina greta su jo mokytojavimo darbu. Iš svarbesniųjų tokių įvykių paminėtini yra šie: 1894 m. jis dirba Grenlande kaip geologas Peary'o pagalbinėj ekspedicijoj. 1894 m. išrinktas Amerikos Geologų Draugijos prezidentu, 1898—1914 jis yra Čikagos Mokslo Akademijos prezidentas, 1907 m. Illinois Mokslo Akademijos prezidentas, 1908 m. Amerikos Mokslo Pažangos Draugijos prezidentas, 1902—1928 m. Carnegie Instituto Vašingtone tyrinėjimų bendradarbis. — 1893 m. jis pradėjo leisti „Journal of Geology" ir buvo to žurnalo redaktorius iki pat mirties. 1873—1882 m. išleido savo pirmąjį keturių tomų veikalą „The Geology of Wisconsin"; 1904—1906 m. sykiu su R. D. Salisbury išleido trijų tomų bendrosios geologijos vadovą; 1909 m. su draugais išleido veikalą „The Tidal and other problems", 1906 m. atspausdino savo veikalą „The Origin of the Earth" ir praėjusiais metais prieš pat mirtį išleido ir savo paskutinį veikalą „The two solar systems".

Per sava ilgą ir darbštų gyvenimą Čemberlinas gavo daug mokslo laipsnių iš įvairių Amerikos universitetų ir buvo daugybės mokslo organizacijų narys.

Kaunas, Universitetas. *P. B. Šivickis.*

P. S. Apie Čemberlino planetisimalinę hipotezę rengiamas atskiras straipsnis, kuris bus įdėtas artimiausiuose „Kosmo" numeriuose. *Red.*

Aleksandr Maksimov
1874—1928

Profesorius A. A. Maksimovas yra plačiai žinomas ir Europoje, ir Amerikoje savo darbais histologijoj, ypačiai kraujo celių ir jungiamųj audinių kilmės srityje. Jis gimė Petrapilėj (dabar „Leningradas"), 1874 m., mokslą ėjo Karo Medicinos Akademijoje, kurioje baigė medicinos mokslų kursą 1899 m. su medicinos daktaro laipsniu. 1903—1922 m. jis profesoriavo toje pačioje akademijoje dėstydamas histologiją su embriologija. Be to, 1918—1922 m. jis dirbo ir Petrapilės universitete. 1922 m. su žmona ir seseria išvyko iš Rusijos ir nuvyko Amerikon. Nuo to laiko jis profesoriavo Čikagos universitete.

Prof. Maksimovas yra parašęs histologijos vadovėlį ir apie septynetą dešimtų mokslo straipsnių, daugiausiai iš histogenesio srities. Visur jis kreipė ypatingo dėmesio į audinių funkciją, taigi daugiausiai ir dirbo su gyvais audiniais. Visi jo tyrinėjimai pasižymėjo savo precizija ir tobulumu, todėl savo darbais jis buvo laikomas vienu geriausių šios srities tyrinėtoju.

Rašančiam šiuos žodžius teko su profesorium Maksimovu susitikti 1922 m. pradžioje, kai jis buvo vos tik atvykęs iš Rusijos. Jis tada atrodė nors dar ir ne senas, bet gerokai suvargęs. Tais pačiais metais jis pradėjo Čikagos universitete skaityti paskaitas iš histologijos. Jo anglų kalba, nors ir turėjo kiek svetimtautiško akcento, bet gramatikos atžvilgiu buvo taisyklinga ir lengvai suprantama. Studentai jį greit pamėgo. — Pasimirė Čikagoje 1928 m. gruodžio men. 4. d.

P. B. Šivickis.

Kaunas, Universitetas.

Bashford Dean
1867—1928

Praėjusių metų gruodžio m. 6 d., Bottle Creek, Mich., Amerikoje mirė gerai žinomas ichthyologas ir vidurinių amžių šarvų skyriaus prie New Yorko Metropolitan Museum of Arts vedėjas. Kaip ichthyologas (žuvų specialistas) jis, ypačiai jaunesnis būdamas, daug dirbo ir su šių laikų, ir su išnykusiais Elasmobrankais bei fosiliniais Cyclostomais. Jis yra išleidęs keletą šioje srityje labai svarbių veikalų, kurie pasižymi ir darbo nuoseklumu, ir ilustracijų gražumu. Prof. Dean mokėsi pirmiausiai City College of New York, paskui Columbia University, kame specializavos tyrinėdamas fosilines žuvis ir baigė su filosofijos daktaro laipsniu 1890 m.; nuo to laiko iki 1903 m. jis buvo Kolumbijos universiteto profesorius ir dėstė vertebratų zoologiją, 1903 m. jis perėjo į American Museum žuvų skyriaus kuratorium. Čia būdamas, jis parašė didelį trijų tomų veikalą „Bibliography of Fishes". 1910 m. jis, dėl savo gilaus žinojimo vidurinų amžių ginklų bei šarvų, pereina į Metropolitan Museum ir čia išaugino šarvų skyrių, taip jog dabar jis laikomas ketvirtuoju visame pasauly. *P. B. Š.*

Mokslinio gyvenimo kronika.

Netikėta mirtis sukliudė atitaisyt klaidingas žinias apie Lietuvą.

Rimtas vokiečių žurnalas „Geographische Zeitschrift" 1926 m. 202 p. naujienų skyriuje yra padėjęs bibliografinę žinutę apie buvusio Lietuvos universitetan profesoriauti pakviesto, o paskui atleisto p. Smit-Sibingos viename olandų laikrašty įdėtą aprašymą jo vadovautos „pirmosios (?! Pr. D.) geologinės ekspedicijos po Lietuvą". Šioj žinutėj buvo pakartoti nieku nepagrįsti p. Smit Sibingos kai kurie spėliojimai apie Lietuvos geologinę strukturą ir iš visa šis, Lietuvą kulturos atžvilgiu tiesiog šmeižiantis, straipsnis buvo čia pažymėtas kaipo įdomiai nušviečiantis Lietuvos kultūrinę būklę. P. Smit Sibingos klaidingi protavimai apie Lietuvos geologinę strukturą yra „Kosme" atitaisinėti p. J. Dalinkevičiaus dviem atvejais (1926, 273—276 ir 1928, 363—364). Abu šiuodu atitaisymu buvo pernai pasiųsti „Geographische Zeitschrift" naujienų skyriaus redaktoriui Dr. W. Gerbing'ui, nurodant reikalą atitaisyt tai, kas užpernai buvo apie Lietuvą pasakyta, tikint p. Smit Sibingos straipsniui. Be to, Gerbing'as buvo painformuotas ir apie tikrąsias priežastis, dėliai kurių p. Smit Sibinga yra taip neigiamai atsiliepęs apie Lietuvą.

Iš Dr. Gerbing'o „Kosmo" redakcija gavo šiokio turinio laiškutį:

„Leipzig, 13. 7. 28.

Labai gerbiamas pone,

Dėkodamas patvirtinu gavęs Jūsų draugingą raštą ir abu atspaudu. Aš mielu noru padarysiu, kas yra mano galioj, idant, pasiremiant man atsiųstąja medžiaga, tą dalyką dar kartą paliesti naujienose".

Su geriausiu prisistatymu Jums atsidavęs *W. Gerbing*".

Bet, deja, šiems geriems norams nebuvo lemta įvykti. Nes po keliolikos dienų nuo šio laiško parašymo D-ro Gerbing'o jau nebebuvo gyvųjų tarpe: jis staiga pasimirė liepos mėn. 28 d. nuo širdies atakos, ir artimiausias „Geographische Zeitschrift" numeris atnešė ne laukiamąjį klaidos atitaisymą, bet žinią apie jo mirtį. (Platesnis jo nekrologas įdėtas „Georgrapshische Zeitschrift" 513—515 pusl.). *Pr. D.*

Amerikos mokslininkų suvažiavimas.

American Association for the Advancement of Science (Amerikos Sąjunga Mokslo pažangai) savo metinį suvažiavimą turėjo New Yorke nuo 1928 m. gruodžio mėn. 27 d. iki 1929 m. sausio mėn. 2 d. Suvažiavime dalyvavo keturi tūkstančiai narių ir svečių. Buvo atstovų iš kiekvienos Jungtinių Valstybių valstybės ir iš užsienių. Užsieniai atstovų turėjo: Barmuda 1, Chile 1, Kinija 3, Anglija 7, Prancūzija 2, Vokietija 5, Haiti 1, Hawaii 3, Indiją 1, Jamaika 1, Japonija 1, Meksika 2, Filipinai 1, Porto Rico 2, Rusija 3, Šveicarija 2 ir Kanada 68. Ši organizacija (trumpai ji žymima: A. A. A. S.) praėjusiais metais turėjo 15437 narius ir 150.195.66 dolerius kapitalo. Jos suvažiavimai esti kasmet tarp Kalėdų ir Naujų metų, taigi, kada nedirbama universitetuose. Posėdžiai daromi dvejopi: bendri su populariomis paskaitomis bei judamaisiais paveikslais, ir specialūs—įvairių mokslo sričių specialistams. Šiais metais įdomiausia buvo kinematografo filma, kurioje rodė triušio ovo dalinimąsi (skaidybą). Posėdžiu metu buvo per radio pasakyta 15 populiarių kalbų platesnei visuomenei. Tas kalbas translavo 39 radio stotys. Suvažiavime padaryta daug svarbių nutarimų, laikyta įvairių diskusijų įvairiose mokslo srityse ir išrinkta valdyba ateinantiems, t. y. 1929 metams. Į valdybą išrinkti: R. A. Millikan (California Institute of Technology) prezidentu, E. T. Bell (California Institute of Technology), C. E. Mendenhall (University of Wisconsin), S C. Lind (University of Minnesota), St. Shapley (Harvard University), G. F. Kay (University of Iowa), C. M. Child (University of Chicago), J. A. Harris (University of Minnesota), A. V. Kidder (Philips Academy), M. Bentley (Cornell University), H. L. Rietz (University of Iowa), H. O. Taylor (New York), H. F. Moore (University of Illinois), L. Hektoen (University of Chicago), M. F. Miller (University of Missouri) ir F. N. Frieman (University of Chicago) viceprezidentais nuo įvairių mokslo sekcijų. Nuolatiniu sekretorium paliktas B. E. Livingston (Johns Hopkins University), generaliniu sekretorium išrinktas F. R. Lillie (University of Chicago), kasininku J. L. Wirt iš Washington'o. Be to, dar išrinkta įvairių raštininkų, auditorių ir kitų valdininkų, atstovaujančių įvairioms mokslo draugijoms. Tie valdininkai dirba be algos. Jiems sumokamos tik darbo išlaidos. Visi Sąjungos nariai gauna savaitraštį „Science“ kaip organizacijos organą; be to, turi dar ir kitų privilegijų.

Popiežiaus Mokslų Akademijos premija fizikos darbui parašyti.

Šiais 1929 m., popiežiaus Pijaus XI jubilejaus metais, Popiežiaus Mokslo Akademija (Nuovi Lincei) paskyrė 10000 lirų (apie 5000 litų) tam, kurs geriausiai parašys kritišką disertaciją temoje „Fizikiškoji kvantų teorija“. Konkurse gali dalyvauti visi, be pačios Akademijos narių. Disertacija turi būti niekur kitur nes ausdinta ir Akademijai įteikta prieš 1929 m. spalių mėn. 31 d. Parašyto darbo reikia siųsti tris mašinėle rašytas kopijas viena kuria šių kalbų: lotynų, italų, prancūzų, anglų, vokiečių ar ispanų.

Šiltinė ir bakteriofagas.

Nauji tyrinėjimai parodo, kad neužilgo gal teks pamesti skiepijimą (vakcinaciją) nuo tifoidinės šiltinės. Randama, jog bakteriofagas, kurį prieš keletą metų yra aptikęs d'Herell'is, veikia daug geriau kaip skiepijimas. (Plačiau apie tą bakteriofagą žiūr. prof. Jurgeliūno straipsny „Kosmo“ 1926 m.).

GAMTOS DRAUGAS
Popularus „Kosmo“ skyrius
1929 metų Kovo mėn.

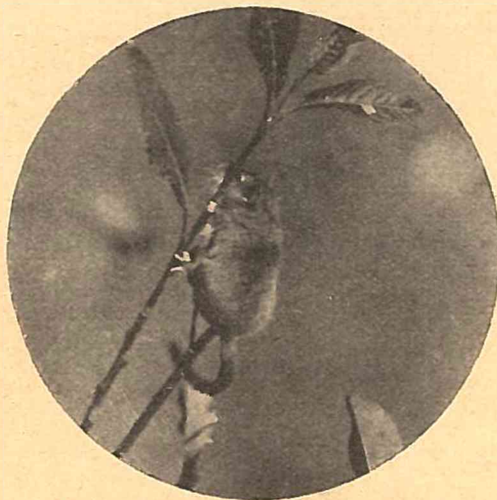
Dar apie Miegapelių (*Myoxidae*) šeimos atstovus Lietuvos faunoje.

Rašydamas „Kosmo“ 1927 m. 2—3 N-ry (113—118 pusl.) apie Miegapeles Lietuvos faunoje, teturėjau tiktai vieną aiškų nurodymą, kuriuo tikrai buvo nustatyta, kad kalbamieji gyvulėliai pas mumis sutinkami. Turiu galvoj tą *Muscardinus avellanarius* egzemplorių, kuris studento gamtininko J. Aleknos buvo padovanotas Gamtos Tyrimo Stočiai[1]. Kartu su tuo pareiškiau tame savo straipsny pasigailėjimą, kad man neteko pasinaudoti gr. K. Tyzenhauz'o straipsniu: Koszatki w lasach litewskich, Biblioteka Warszawska, 1848, II. Šį kartą norėčiau papildyti naujais daviniais tąsias žinias, kurių man teko aukščiau nurodytame straipsnyje paskelbti.

Turėdamas progos susipažinti ne su pačiu gr. K. Tyzenhauz'o straipsniu, bet tiktai su gana plačiomis jo ištraukomis pas P. E. Leśniewski (Historya Naturalna, I, Warszawa, 1857), sužinojau kad *Eliomys quercinus* ir *Muscardinus avellanarius* gr. K. Tyzenhauz'o buvo pastebėti Švenčionių ap. Štai šituo reikalu dvi ištrauki:

„Koszatka orzechowa Jun. (Myoxus nitela)... Ta, którą dostałem w roku 1828 pod koniec sierpnia, zławioną była w majętności Czerkliszach, blizko miasta powiatowego Swieczany (= Švenčionys? J. El.)“ (263—264 p.).

“Koszatka płowa Tyz. (Myoxus muscardinus)... Jedyny dotąd egzemplarz dostał mi się w roku 1842, dnia 20 sierpnia. Znalezioną została w głębokiéj po kartof[illegible]ch jamie, wykopanéj na wzgórku piasczystym, pośród małego sosnowego liasku tuż pod wsią Auasami, poł mili od mieszkania mojego“. (265 p.).


[2] 1 pav. Lazdynų pelė belaipiojanti po šakas.
Fot. Schlott, Breslau.

[1] Minėtame mano straipsny, rodos, nevisai teisingai pažymėta kalbamojo gyvulėlio radimo vieta. Mano mokinė M. Masiokaitė apie tą gyvulėlį štai ką rašo: „Vienas Išlaužų km., Pagirių vl., Ukmergės ap. medžiotojas, bevaikščiodamas 1926 m. žiemą Žižmelių dv. mišku (šitas miškas seniau priklausė p. Reikalai, dabar jisai valdžios žinioje), rado tokį neva kupstelį. Ėmęs tą kupstelį krapštinėti ir radęs jame žvėrelį, panašų į pelę tiktai kiek didesnį. Kailiukas buvo panašus į voveries, o aplinkui snukutį daug ūselių. Namiškiai žvėreliu labai stebėjęsi, nes jisai buvęs labai nebaikštus. Vėliau šitas žvėrelis buvęs atiduotas p. J. Aleknai“.

[2] Visi čia dedamieji atvaizdai yra gauti nufotografavus lazdynų peles (*Muscardinus avellanarius L.*) Silezijos miškuose. Fotografavimą atliko p. M. Schlott'as iš Breslavo Universiteto Zoologijos Instituto. *Red.*

Kiek galima spėti iš minčių bei išsitarimų panašumo, aukščiau suminėtieji gr. Tyzenhauz'o daviniai apie Miegapeles Lietuvoje ilgą laiką buvo ir net dabartiniu metu liekti vienintelė versmė lenkų rašytojams kalbėti apie mūsų šalies Miegapeles; pav. G. Belkė (Mastologia, Wilno, II, 1849) rašo: „Myoxus glis... w Litwie dopiéro na początku Maja ukazywać się. zaczyna (Jundziłł)" (325 p.). — „Myoxus Nitela... w Litwie dość pospolita" (326 p.). — „Myoxus muscardinus... w Polsce i Litwie dość rzadka" (326 p.). Suminėjęs Myoxus muscardinus, G. Belkė išnašoje pažymi, kad Miegapelių diagnozus ėmęs iš gr. K. Tyzenhauz'o straipsnio; be to, G. Belkė pasisako čionai, kad žinių apie Lietuvos žinduolius teikęs jam gr. K. Tyzenhauz'as.



2 pav. Lazdynų pelė betupinti ant šakos.
Fot. Schlott, Breslau.

Patikrinęs pas Dr. Z. Fedorowicz'ių (Krajove Zwierzęta Ssące, Wilno, 1928) Miegapelių šeimos būklę lenkų okupuotoje Lietuvos dalyje, sužinojau, kad kalbamųjų gyvulėlių bėsama tenai ir šiais laikais. Teisybė, žinios nurodytame Dr. Z. Fedorowicz'iaus veikale ne visai autoritingos, o kai kurios net kiek pasenę, kas matyti iš jų versmės. Štai ką kalbamasai autorius rašo apie Miegapeles Lietuvoje:

„Żołędnica (Eliomys quercinus L.)... Znana z okolic Wilna" (188—189 p.). — „Popielica (Myoxus glis L.)... Znana także z płyty litewskiej (Plater)". (190 p.). —

„Koszatka drzewna (Myoxus dryas Schreb.)... Unas znana z Litwy (Plater)“ (191 p.). — „Orzesznica (Muscardinus avellanarius L.)... Eichwald i Taczanowski stwierdzili jej obecność w Augustowskiem“ (192 p.).

Pagaliau, noriu mūsų gamtos mėgėjams pranešti, kad pasisekė nustatyti *Muscardinus avellanarius* buvimą Žalgirio urėdijos miškuose, nes p. A. Sakalauskas, tų miškų urėdas, pristatė man 1928. X. 9 d. dvi dieni prieš tai pagautą šio gyvulėlio egzempliorių, kuris su kitu tokiu pat žvėreliu dabar dviese gyvena pas mane medinėje dėžutėje ir besiruošia žiemos įmygiui.

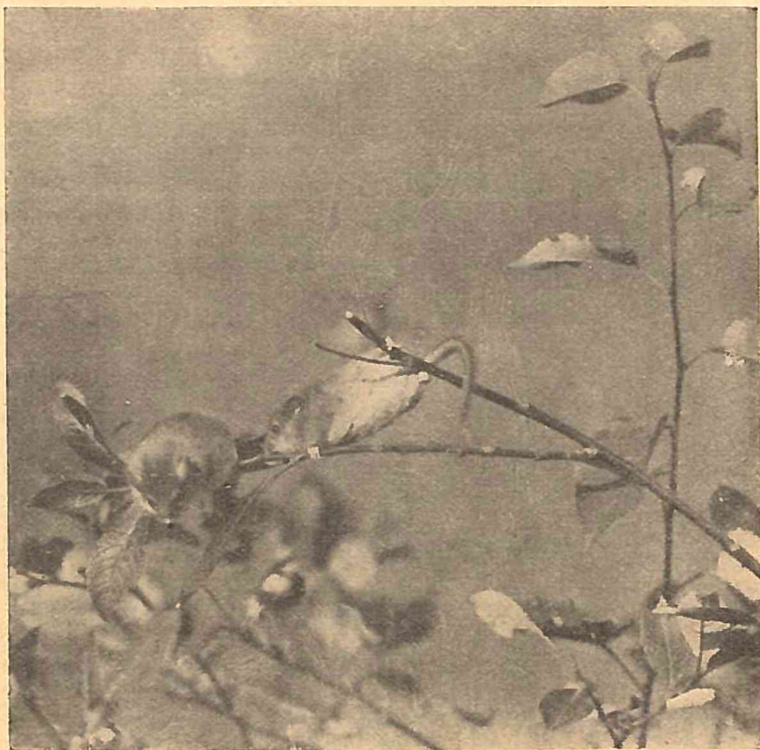
P. A. Sakalauskas, pristatęs kalbamą žvėrelį man, kartu su tuo atsiuntė šį raštą: „Apturėjęs iš vietos girininko žinių apie sugautą ir Tamstai pasiųstą riešutų pelę, šiuo norėčiau suteikti apie tą žvėrelį platesnių nurodymų. Minima riešutų pelė sugauta Pušaloto girininkijos Jakubonių miške kv. 3 Nr.; ją sugavo eigulio Pranulio sūnus Jonas Pranulis. — Pelė buvo pastebėta beriešutaujanti lazdyno krūme ir, lazdyną papurčius, nukrito žemėn, kur ir buvo tuojau sugauta. Vieta, kurioje riešutų pelė buvo sugauta, pakilesnė už kitas to miško vietas, tankiau apaugusi jaunais lapuotų veislių medeliais ir lazdynų krūmais. Eigulis Pranulis šioje vietoje ir anksčiau buvo pastebėjęs tokių pelių, bet manydavęs, kad tai yra paprastos laukinės pelės. Kalbamų pelių lizdų surasti nepavyko, bet, to paties eigulio Pranulio papasakojimu, jis esąs matęs jų lizdus susuktus lazdynų krūmuose tarp šakų ir tie lizdai buvę panašūs į paprastųjų pelių lizdus“.



3 pav. Lazdynų pelė tupi ant šakos nusigandusi fotografavimo šviesos.
Fot. Schlott, Breslau.

Antrąjį *Muscardinus avellanarius* egzempliorių, surastą 1928 m. gruodžio mėn. pradžioje taip pat Žalgirio urėdijos miške ties Vaivadų sodžiumi (Piniavos vl.), gavau iš p. Variakojo, kuris, berinkdamas savo įmonės inspektams lapus, radęs tą žvėrelį stipriai samanose susivyniojusį ir bemiegantį.

Ką-ne-ką naujo apie Miegapelių buvimą pas mumis patyriau ir iš savo klausytojų bei mokinių, su kuriais turėjau progos pasišnekėti apie tai net dviem atvejais: radus *Muscardinus avellanarius* 1926 m. Žižmelių miške ir dabar 1928 m., radus tą patį gyvulėlį Pušaloto girininkijos miške. Patirtas iš savo klausytojų bei mokinių apie Miegapeles žinias prašiau kiekvienu atveju parašyti man atskiru rašteliu. Susirinkau tokių raštelių keliolika,



4. pav. Lazdynų pelės vaikosi po šakas.
Fot. Schlott, Breslau.

kurių visi vienu balsu patvirtina tą pačią mintį, būtent, kad Miegapelės sutinkamos pas mumis daugelyje vietų. Gaila tiktai, kad iš man patiektų raštelių sunkoka spėti, apie kurią arba kurias Miegapelių rūšis juose kalbama, nors aš pats esmu linkęs manyti, kad tikriausia juose minima *Muscardinus avellanarius*, o, rasi, vienu kitu atveju ir *Eliomys quercinus*. Štai tų raštelių turinys:

„Kartą 1924 m. liepos vidūvasarį nuėjau į Raudondvario mišką lazdynų rykštės išsipjauti ir pamačiau, kad kažkas krūme šlama. Pasilenkęs arčiau pažiūrėti, pastebėjau kad tai besama mažo rudo gyvuliuko, kurio prieš tai dar niekadą nebuvau matęs. Atėjęs Gamtos Tyrimo stotin, suradau lygiai

tokio pat gyvuliuko iškamšą ir supratau, kad tuomet Raudondvario miške mačiau lazdynų pelę". (Rašo S. Buizys 1927 m. pavasarį).

„Sodiečiai nelabai skiria lazdynų peles nuo rudųjų laukinių pelių (Mus agrarius). Jos, girdi, nešą žiemai riešutus į lizdus ir tokių lizdų dažnai tenką rasti pamiškėje ariant. Taip pat jos nešą riešutus į dreves. Pasakojo vienas, kuris miškuose pjaudavo lentas, kad daug tokių drevių su riešutais rasdavęs, o kad tokie riešutų sandėliai būdavę pelių pasidaryti, tai, girdi, sprę̨sdavęs iš to, kad aukščiau lizdo būdavusi skylutė tokio didumo, kaip tiktai pelei įlysti. Šita nuomonė teko man girdėti Garšvių km., Naujamiesčio vl." (Rašo J. Ūdras).

„Parvažiavęs namo papasakojau apie mano matytą lazdynų pelę ir sužinojau, kad kai kurie piemenys lygiai tokių pat žvėrelių matę, beganydami avis, Jutkonių dv. apylinkėse (Naujamiesčio vl., Gavembalio miške)". (A. Grybas).

„Beviešėdamas Kalėdų atostogomis namie, sužinojau kad lazdynų pelių, kurias žmonės vadina lazdynų žiurkėmis, esą labai daug Mickiemės sodžiaus miške — Naujamiesčio vl." (A. Grybas).

„Bešnekėdamas su pažįstamais ūkininkais, patyriau, kad vienas jų, pavarde Bajoriūnas, 1928 m. rudenį buvęs suradęs Žylainių sodžiaus (Naujamiesčio vl.) apylinkėse miške rudą lazdynų pelę. Parsinešęs ją susivyniojusią samanosna namo ir padėjęs darželyje, o jinai atsigavusi ir pabėgusi". (Mok. J. Rutkauskas).

„Teko girdėti, kad lazdynų pelę buvo sugavę 1927 m. vasarą Liudynės miške. Nuėjęs vienas vaikas miškan riešutautų. Pamatęs eglėje lizdą, pamanęs, kad tai voveries lizdas, įlipęs medin ir suradęs lizdo šone visai mažutę skylutę. Žinoma, tuojau įkišęs į vidų ranką, o kai įkišęs, tai iš lizdo pradėję bėgti daug mažų gražių pelyčių, kurių buvę apie kokį dešimtį. Pavykę jam sugauti tiktai vieną. Sugautoji pelytė buvusi nedidelė ir rudai rausvos spalvos. Įsidėjęs tą pelytę į kepurę ir tekinas parbėgęs namo. Palaikęs ją čionai keletą dienų, nunešęs atgalios į mišką ir paleidęs toje pačioje vietoje. Daugelis žmonių buvo atėję tos nepaprastos pelės pasižiūrėti ir visų nuomonė buvusi, kad tai yra lazdynų pelė". (M. Kanišauskaitė).

„Nuėjova kartą 1926 m. rudenį su broliu į Pašlovius Šeidukynės miške (Panevėžio vl.) riešutautų. Beriešutaudamu pamatėva, kad iš vieno lazdynų kelmo išlindo nedidelis rudas žvėrelis. Pamanėva, kad tai voveriukas ir, gerą valandėlę pasidarbavusiu, jį sugavova. Sugavus pasirodė, kad tai ne voveriukas, bet koksai tai kitas, panašus į pelę, žvėrelis. Didumo jisai buvo tokio kaip paprasta pelė. Kailiuko spalva buvo šviesiai ruda, tiktai nugara kiek tamsesnė. Akis turėjo juodas, ausis plonas, dideles, apskritom viršūnėm ir stačias. Kojos buvo aštriais nagiukais ir kiek ilgesnės negu paprastų pelių. Šakelėmis labai vikriai ir net aukštielninka bėgiojo. Kiek anksčiau toje pat vietoje beuogaudamas radau lazdynų kelme tarp žolių labai gražų lizdelį, susuktą iš samanų ir žolių. Praplėšęs tą lizdelį, suradau jame šešius aklus, rudos spalvos peliukus, kurie buvo panašūs į labai mažus šunyčius, nes turėjo drūtus snukelius. Pažiūrėjęs, užtaisiau lizdelį ir padėjau toj pačioj vietoj" (A. Labanauskas).

„Beganydama 1921 m. galvijus Kriaučiūnų miške (Piniavos vl.) kelius kartus mačiau bėgiojančių paliai lazdynus rusvos spalvos pelių, tokių, kaip ta, kurią rodė gamtos mokytojas". (K. Liesytė).

„Mano sesutė, beriešutaudama 1928 m. IX. 8 d. Puodžiškių valdiškame miške (Klovainių vl., Šiaulių ap.), pastebėjo bėgiojantį po lazdynų šakas vikrų žvėrelį, panašų į pelę. Nusilaužė su lazdyno šakute jį pasižiūrėti. Žvėrelis jautėsi gana gerai ir buvo labai malonus. Akys tamsiai juodos, didokos, snukutis kaip voverytės, todėl ir jinai pamanė ją esant jaunutę voverytę. Uodegytė paplokšti, plaukuota, storesnė už pelės, lyg mažučio peiliuko kriaunelės. Nugara tamsiai rusva, šonai ir papilvė gelsvesnės spalvos. Ten pat, lazdyno trišakumoje, buvęs lizdas iš žolių susuktas. Ranka nuo žemės buvę galima pasiekti. Įlindimas į gūžtą buvęs iš šono. Prie kelmo buvo krūvelėmis ir pavieniai primėtyta tuščių su pragraužtais šonais riešutų. Pamaniusi, kad tai jaunutė voverytė ir nenorėdama jos auginti, mano sesutė pagautąjį žvėrelį paleido. Paleistas vėl gana vikriai šakomis ėmė bėginėti ir pasislėpė". (Stud. M. Jankauskas).

„1928 m. rudenį vyrai rovė Dimšiškio miške (Razalimo vl.) krūmus ir kelmus, norėdami padaryti tenai dirbamą žemę. Palenkus lazdyną, vienam vyrų tiesiai ant galvos nukritusi pelė, kurią jisai tuojau užmušęs. Užmuštoji pelė pasirodžiusi keista, ir jis gerai ją apžiūrėjęs. Ji buvusi gražesnė už paprastą pelę, šviesiai gelsvos spalvos ir plaukais apaugusia uodegyte. Tai, tur būt, buvo lazdynų pelė". (K. Kasperavičiūtė).

„Beuogaudama 1927 m. vasarą Rudaminų miške (netoli Alančių km. Vadoklių vl.) mačiau lazdyne mažą žvėrelį, panašų šiek tiek į pelę ir į voveraitę. Norėjau jį pagauti, bet labai vikriai pabėgo". (A. Vrubliauskaitė).

„Lazdynų pelę — rudos spalvos žvėrelį — man teko matyti 1915 m. beriešutaujant su tėvu Vyžuonų miške (Utenos aps.). Prisiartinus mums prie lazdyno, rudasai žvėrelis vikriai pabėgo, o tėvas man paaiškino, kad tai buvo lazdynų pelė. Patsai lazdynų pelės pavadinimas vietos sodiečiams žinomas; pav., jisai teko man girdėti ir dabar 1927 m." (P. Žakavičius).

„Pasienio policininkas J. Rezauskas 1928. IX. 28 d. buvo sugavęs Ucieko miške (Merkinės vl.) prie demarkacijos linijos lazdynų pelę, kurią ir man teko matyti. Didumo jinai buvo mažesnė už žiurkę, pilka ir balsva papilve. Galva panaši į pelės ir su ūsais. Kojos keturiais piršteliais, kurių nykštys labai trumputis; pirštai balsvi ir ilgi. Apatinė pusė uodegos, kuri turėjo 6—8 cm ilgumo, taip pat balsva. Pajudintas žvėrelis uodegą išpučia, panašiai kaip voverė. Vietiniai žmonės vadina jį riešutine pele". (A. Skirka).

Paduotus užrašus kiek tiksliau panagrinėjus, vargu begalima abejoti, kad juose tikrai nurodoma apie vienos kitos Miegapelių rūšies buvimą Lietuvoje.

Progai atsitikus noriu paminėti įdomų ir rimtą K. Grevė's veikalą: „Säugetiere Kur-, Liv-. u. Estlands" (Riga, 1909), kuriame jisai mini ir Pabaltijo kraštų Miegapeles (103—107 p.). Jo išvedimais, šiaurinė *Eliomys quercinus* prasiplėtimo siena siekia linijos Narva-Revelis, o *Muscardinus avellanarius* sutinkama pagal linijos Rappin-Ringen (siaurojo geležinkelio Valkas-Pskovas); *Myoxus glis* buvęs rastas Adsel'o ir Burtniekų ežero apylinkėse, o taip pat ir į pietus nuo tų vietų. *Eliomys dryas* tais pačiais nurodymais Pabaltijo kraštuose nesutinkamas. — Pravartu būtų, kad mūsų gamtos mylėtojai smarkiau sukrustų Miegapelių fauną Lietuvoje tyrinėti.

Panevėžys, Mokytojų Seminarija. *J. Elisonas.*



Koks yra Žemės vidus?

Pakankamai jautrių aparatų neturėjimas per ištisus šimtmečius trukdė geologams pažvelgt į gilesnius Žemės sluogsnius.

Mikrobas ant kiaušinio lukšto nieko nenumano apie kiaušinio vidų; žmogus yra toks pat mikrobas ant Žemės kevalo.

18-jo šimtmečio išgarsėjęs prancūzų matematikas Laplace'as spėjo Žemę turint skystą branduolį, tik menku lukštu pridengtą. Kai kurie mokslininkai taip — rods, kiek kitokiu pavidalu — mano dar ir šiandien.

Geologiniams sluogsniams tyrinėti arba Žemės lobių beieškant buvo nekartą gręžiami gilūs šuliniai. Giliausias gręžinys 2300 metrų [1]. Palyginus su Žemės spinduliu (6400 km) tai yra lyg adatos dūris į metro didumo kamuolį. Nežiūrint tokio gylio menkumo, jis buvo pakankamas patirt, kad Žemės temperatūra kas 18,4 metrų pakyla 1^0 Farenheito (1^0 Celsiaus = $^9/_5$ Farenheito). Ar temperatūros kilimas gilyn eina ir toliau tąja pačia proporcija, dar nepatirta. Ugnikalniai šią pažiūrą lyg ir patvirtintų. Iš kai kurių reiškinių spėjama, kad 70 km gilumoj esama skysto sluogsnio. Temperatūros kilimo patyrimas rodytų, kad temperatūra tame gyly turėtų siekti apie 4200^0F = 2330^0C. Lavos temperatūra yra maždaug tokia pat.

Dauguma kontinentų (žemynų) yra susidarę iš lengvesniųjų uolenų — kaip granito. Jūrių dugnas ir vulkaninės kilmės uolenos — dažniausia iš sunkaus bazalto. Vidutinių kontinentų granitas guli visuomet viršum bazalto sluogsnių. Šioks pasidalinimas galėjo įvykti Žemės formacijos laikais, kada ir granitas, ir bazaltas buvo skysti ir pasiskirstė vien savo lyginamuoju svoriu. Tat ir žemynai, ir vandenynai lyg plūduriuoja ant bazaltinio okeano.

Pigu suprasti, kad Žemės paviršius su tokiu fundamentu (pamatu) yra gan nepastovus. Tai šen, tai ten gali atsiverti ugnikalnio plyšys arba šiaip kas. Raudonosios Jūrės yra užpildę vieną tokių plyšių. Kas iš geografijos prisimena Kolarado žemėvaizdį, kas buvo Glacier-Nationalparke, tas daug ką šiuo atveju gali papasakoti. Glacier-Nationalparke, antai, vienoj gražiausių vietų matyt visa eilė uolų su fantastiškiausiomis formomis. Šiandien žinoma, kad jos gulėjo kokius 8 km. toliau į rytus ir buvo priešistorinio laikų ežero dugnas. Vėliau gamtos katastrofomis jos tapo iškeltos ir nustumtos į dabartinę vietą. Pakilimai ir nusileidimai aiškiai matomi uolų paviršiuje. Gamtos katastrofos vyko ne tik praeity, bet vyksta ir dabar. Pav., Belgijos, Olandijos, dalimi ir Anglijos krantų smukimas, o Grenlando kilimas. Palyginant su žmogaus amžiu, tos deformacijos vyksta labai lėtai, bet pakankamai greitai, kad per 1000 metų pakeistų ištisų kontinentų išvaizdą [2]. Kaip matom, netrūksta įrodymų Žemės paviršių esant nepastovų; o vis dėlto ne visi mokslininkai sutinka, kad Žemės branduolys yra skystas.

Mat, eksperimentais patirta, kad dauguma uolenų, iš kurių sudaryti kontinentų griaučiai, dideliame spaudime palieka kietos ir aukščiausioj temperatūroj.

---

[1] Svarbiausi gręžiniai į Žemės gelmes (taip pat ir Lietuvoje) plačiau aprašyti „Kosmo" 1927 m. 338—340 pusl. *Red.*

[2] Žemės katastrofų šiais laikais yra ir daug staigesnių. Antai, ryšium su Žemės drebėjimu, ištikusiu Japoniją 1923 m., vienoj vietoj įgrimzdo Japonijos jūrių plotas didumo 700 kvdr. km, o šalia iškilo 240 kv. km plotas (Smulkiau apie tai skaityk „Kosmos" 1926, 423). *Red.*

Ugnikalnių lavos skystumui išaiškint nėra būtina prileist esant Žemėj nuolatinio skysto sluogsnio. Jis gali atsirasti tik ten ir tik tuomet, kur ir kuomet spaudimas sumažėja, o temperatūra yra pakankamai aukšta, kad uolos suskystėtų. Spaudimui padidėjus, jos gali vėl pavirst į kietą kūną.

Paskutinio dešimtmečio patyrimai rodo, kad Žemės vidaus šilima eina iš radioaktivių metalų, arba, tiksliau pasakant, iš mineralų. Įsivaizdinkim šių mineralų koncentraciją, ir turėsime tikrą požemių metalurgijos krosnį.

Lordas Kelvin'as taip pat buvo griežtai priešingas skysto Žemės branduolio hipotezei. Jo manymu, Žemė su tokiu branduoliu negalėtų suktis. Jo puikiausias šiuo klausimu eksperimentas, tai sukimas ant ašelės skystai ir kietai išvirto kiaušinio.

Be to, Kelvinas iškėlė klausimą apie Saulės ir Mėnulio veikimą Žemės paviršiui. Jo manymu, jei Žemės branduolys yra skystas, tai ir jos kietame lukšte, taip kaip ir vandeny, ir paviršiuj turėtų reikštis potvyniai bei atoslūgiai. Šiam poveikiui patirti Michelson'as ir Gale'is įkasė į žemę 500 metrų ilgio stiklinį vamzdį ir pripylė jį vandens. Iš vandens paviršiaus kilnojimosi jiedu sprendė apie Žemės pasidavimą potvyniams bei atoslūgiams. Pasirodė, kad vandens paviršiaus pakilimas turi tik $^3/_{10}$ to dydžio, kokis turėtų būt, jei Žemės branduolys būtų skystas.

Toliau. Kontinentų vidutinis lyginamasai svoris yra 5 kartus didesnis kaip vandens, o jų uoluotas paviršius yra tik 3 kartus sunkesnis. Šiam skirtumui išaiškint prileidžiama, kad kontinentų vidus nuo milžiniško viršutinių Žemės sluogsnių spaudimo yra pasiekęs maždaug geležies kietumo. Spaudimo poveikį vaizduoja paprastas reiškinys: parafinas, spaudžiamas vienos atmosferos spaudimu, suskystėja jau gana žemoj temperatūroj. O toj pačioj temperatūroj pakėlus spaudimą ligi 30000 atmosferų, galėsime juomi gręžti plieną.

Kitas įrodymas yra Žemės drebėjimo bangų plitimas. Žemės drebėjimas yra pusiausviros jėgų netekimas jos kevale. Nuo labai didelio spaudimo Žemės sluogsniai darosi elastingi (tamprūs) ir tuo būdu pusiausvirą palaiko tik ligi tam tikro, vad. kritiško spaudimo. Jį perviršijus, medžiaga subyra ir skverbiasi mažiausio pasipriešinimo kryptimi. Atsiveria ugnikalniai, Žemė skyla, plyšių krantai kyla aukštyn ir ligi tol buvusioj lygioj vietoj gali atsirasti visa kalnų virtinė. Toks ar panašus pusiausviros suirimas bet kuriame Žemės punkte sukelia elastines bangas — ir išilgines, ir skersines. Jos plečiasi dideliu greitumu į visas šalis ir seismografai (tam tikri įtaisymai Žemės drebėjimui žymėti) užrašo jų kryptį, dydį ir greitį.

Iš fizikos žinoma, kad bangos greitumas auga proporcingai (kūno) mediumo (medžiagos) kietumui. Iš seismografų užrašų žinome, kad bangų greitumas auga einant bangai gilyn į Žemę. Be to, užrašytos bangos dažniausiai yra skersinio (transversinio) pobūdžio. O šiokios bangos plečiasi tik elastingame mediume. Pav., molinis varpas niekuomet neskambės, nes molis netur elastingumo.

Elastingi yra tik dujos ir kietieji kūnai. Kadangi Žemės branduolys yra elastingas, tai, vadinasi, jis yra kietas. Bangų greičio daviniai leidžia spręst jį turint plieno kietumą.

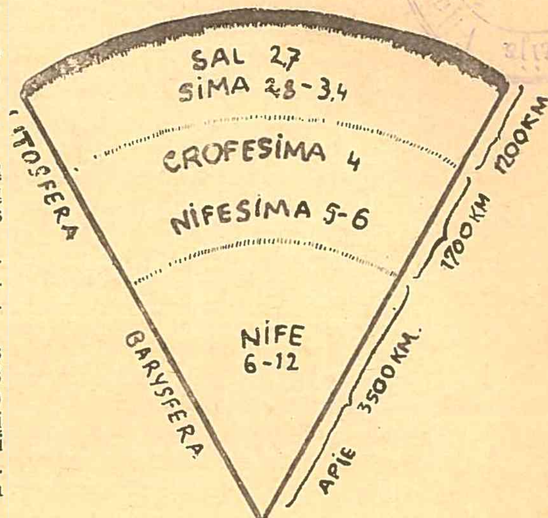
Andrius Lepšys.

Danskas 30. I. 29.

Žemės rutulio suskirstymas (sferos)

pagal E. Suess'ą († 1921) ir E. Wiechert'ą († 1928)*

(Aukščiau įdėtam straipsniui pavaizduoti).



Viršutinę plutos zoną, kuri, neskaitant vandens ir grimzlinių uolenų, daugiausia susidėjus iš eruptivinių (vulkaninių) uolenų, o šios daugumoj iš silikio (Si) ir aluminio (Al), jie pavadina „Sal". Specifinis šių masių svoris svyruoja tarp 1 (vanduo) ir 3.

Giliau einanti antroji, sunkesniųjų —gabro, diorito, diabazo ir p.—uolenų zona, pavadinta „Sima". Jų medžiagos specifinis svoris nuo 2,8 iki 4.

Dar giliau, jau einant į patį branduolį, skiriama dvejetas zonų—„Crofesima" ir „Nifesima", kurių dviejų specifinis svoris galįs siekti 4—6.

Pagaliau, jau patsai sunkusis branduolys „Nife" esąs susidaręs iš grynųjų metalų, didumoj iš nikelio (Ni) ir geležies (Fe), be kurių dar ten gali būti ir kitų sunkiųjų metalų, kaip. antai platinos, iridžio, aukso, teluro ir kitų. Visa ši branduolio sritis todėl vadinama barysfera (= sunkioji sfera).

Plačiau apie visa tai rašyta „Kosme" šiais atvejais: „Iš fizinės geologijos" (1920—21, 65—70). „Žemės vidaus sudėtis, temperatura ir stovis" (1924, 47—56); „Žemės plutos medžiaginė sudėtis" (t. p. 143—152); „Žemės sudarymas pagal šių dienų mokslą" (1926, 84—88); „Evolucija ir revolucija Žemės plutos istorijoj" (t. p. 289—295); žiūr. apie tai dar 1926, 423 ir 1924, 245 ir t. (apie Cuvier'o katastrofizmą ir Lyell'io uniformitarionizmą). O kaip įvedimas į visas šia problemas geriausiai gali patarnauti A. Sach'o straipsnis: „Žemės padarai ir jų tiriamieji mokslai" Kosmos 1927, 168—172 pusl. *Red.*



Kam žmogus turi dvi aki?

(Šiek tiek naudotasi E. Mach'o populariomis paskaitomis [1]).

Daugelis tur būt skaitė žinomus fantastiškus Juliaus Verne'o romanus ir ne vienas tur būt atsimena jo mėgiamus vienakius ciklopus [2]. Vernas pagailėjo jiems dviejų akių, kad įdomesnis išeitų jo romanas. Ar nuskriaudė jis tas nebuvėles būtybes? Visai neaišku. Daugelis, o gal ir visi yra bandę primerkt tai vieną, tai kitą akį, ir patyrė, jog ir viena akim galima tą pat regėt, kaip ir dviem.

Tat kam galų gale žmogui dvi aki? Vernas gal ir gerai padarė, duodamas savo ciklopams tik po vieną akį? Yra vabalų (vorai), kurie turi po keletą akių, o paukščiai, nors turi ir dvi aki, bet jiedvi taip atskirti, jog daiktus jie gali matyt tik viena akimi. O tuo tarpu ir voras musę gerai nustveria, ir

* E. Wiechert'o nuopelnus Žemės drebėjimo mokslui netrukus plačiau paminės „Kosme" jo mokinys Dr. A. Juška. *Red.*

[1] E. Mach, Populär-wissenschaftliche Vorlesungen. 1923. Leipzig, Barth.

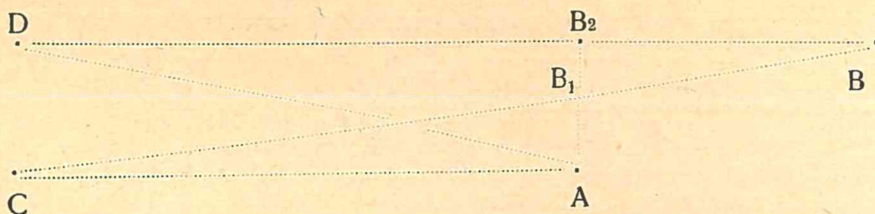
[2] Ir senovės mituose kalbama apie tokius vienakius, iš kur eina ir žodis „ciklopas". *Red.*

paukštis mato ne blogiau, kaip žmogus. Išeitų, lyg kad žmogui antroji akis gali būti visai nereikalinga arba reikalinga tik tam, kad, vieną išsidūrus, liktų dar antroji...

O vis dėlto yra netaip. Regėjimas, tiesa, priklauso nuo vidujinės akių sudėties, akių gebėjimo prisitaikyt prie patirties suteiktų žinių (perspektiva) ir todėl 8 akys kartais gali regėt ne geriau kaip viena; bet gyvenant žmogui šioje Žemėje ir turint tokias akis, kokios jos dabar yra, tikrai yra didelė skriauda pasilikt su viena akim. Žmogus ciklopas būtų labai nuskriaustas; jis ne tik blogiau matytų aplinkinę gamtą, bet ir atstumą suvokdamas būtų panašus į vaiką, kuris tiesia rankutę į daiktą, esantį 10 metrų atstu. Tiesa, voras ir paukščiai mato aštuoniomis ar viena akimi, bet apie tai, kaip jie mato aplinkinę gamtą, mes nieko nežinome. Jų gamtos vaizdai ir mūsų vaizdai yra gal visai skirtingi. Jei mes iš prigimties teturėtume vieną akį, gal ir labai gerai matytume, bet tur būt matytume ne tą patį, ką dviem akim matome.

Taip man čia kalbant, daugelis skaitytojų gal skeptiškai nusišypsos ir, primerkę vieną akį, atsakys: „O vis tik matau lygiai taip pat, kaip ir dviem akim". — Gerai, sutinku; ir aš tą pat matau; o vis tik noriu pakalbėt apie tai, kad žmogus dviem akim mato daugiau, negu viena.

Kiekvienas turėjo progos žiūrėt į toli augantį mišką ir iš jo išsikišusias aukščiausių medžių viršūnes; daugelis matė iš tolo miesto bokštus. Aš čia nekalbėsiu apie tų vaizdų gražumą, man svarbiau jų atstumas. Šis atstumas iš tolo kaip tik sunku nuspėt. Pažvelgus atrodo, kad beveik visos medžių viršūnės ir visi miesto bokštai yra lygiai atstu nuo mūsų, nors aiškiai žinome, jog taip nėra. Įsistebėkime dvi tolimas medžių viršūnes, kurios atrodo stovinčios visai greta ir padarykime šiokį bandymą: žiūrėdami į abi medžių viršūnes paeikime kelias dešimtis žingsnių į dešinę ar į kairę pusę. Pamatysime gana keistą reiškinį: viena medžio viršūnė pradės su mumis eiti kartu, o kita slinks atgal. Einanti su mumis medžio viršūnė yra tolymesnioji. Ir visai teisingai. Paimkime du tašku A ir B, kuriuodu atstotų medžių viršūnes, ir paženkime keletą žingsnių pirmyn, t. y. nuo taško C ligi D. Iš taško C mes matėme medžių viršūnes A ir B atstume A B_1, o pažengus mums



ligi taško D, kaip matyt iš braižinio, šis atstumas padidėjo ligi A B_2. Jei mums keičiant padėtį atstumas tarp medžių darėsi didesnis, tai, suprantama, jog turėjo atrodyt, kad medžiai iš savo vietos pasislinko ir viršūnė B keliavo iš taško B_1 į tašką B_2, t. y. lygiai tąja pačia kryptimi, kuria ir mes ėjome. Dabar aišku, kodėl slenkanti su mumis medžio viršūnė yra tolimesnioji, o atsiliekanti — artimesnioji. Šį reiškinį labai gražiai galima stebėt važiuojant traukiniu ir žiūrint į mėnulį; mėnulis dideliu greitumu lekia traukinio judėjimo kryptimi, nes jis iš tikrųjų yra gerokai toliau, negu gretimi medžiai ir telegrafo stulpai.

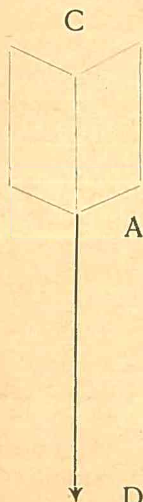
Iš to, kas čia pasakyta, reikia daryt išvedimas, jog pakeisdami savo vietą nuo C ligi D mes galėjom nuspręst, kuris daiktas stovi toliau, kuris arčiau nuo mūsų. Gerbiamieji skaitytojai jau nekantraudami paklaus: bet ką tat turi bendra su akimis? Šioks klausimas ne vietoje. Nesgi mūsų akių ar ne dvi ir ar nėra jiedvi nosies didumu atskirti nuo viena kitos? Tai ir yra du stebėtoju taškuose C ir D, kuriuodu mato daiktus įvairiose vietose ir todėl geriau gali nuspręst jų atstumą. Bet akys nuo viena kitos stovi nedideliam atstume, todėl apie tolimųjų daiktų vietą, mes ir sprendžiame daug blogiau negu artimųjų. Iš tikrųjų, stebėtojo vietai nedaug pasikeitus, nedaug pasikeičia ir atstumas A B_1. Žinoma, atstumą suvokti padeda mums ne vien dviejų akių įvairi padėtis, bet dar ir kasdienis įpratimas. Kasdieniame gyvenime lygindami įvairių daiktų vietą ir paskiau patikrindami jų atstumą, mes ir neįsisąmonindami padedame susidaryt atstumo sąvokoms. Didelės svarbos atstumui pažint dar turi nevienodas akies judinamų muskulų (raumenų) įtempimas. Į daiktus, kurie yra toli, mes žiūrime abiem akim bemaž tiesiai, tuo tarpu į daiktus, esančius arčiau, mums tenka labiau pasukt akis vieną į kitą ir tuo būdu labiau įtempti muskulus, kurie suka akį į vidų. Įtempimo dydis įgalina mus ir to neįsisąmoninant spręst apie atstumus. Dabar mes matom, jog dvi aki geriau įgalina susivokti atstume, negu viena. Pabandykime užmerkti vieną akį ir paėmę virbą taikykime į pakabintą nedidelę rinkę. Žiūrėdami viena akimi pataikysime daug blogiau, negu dviem.

Bet ne vien daiktų atstumui suvokti dvi aki padeda geriau, negu viena; daiktų formos (pavidalo) pažinimas yra taip pat dviejų akių nuopelnas. Paimkim kokį nedidelį daiktą ir pastatykime jį priešais ant stalo. Atydžiai stebėdami ir primerkdami tai vieną tai kitą akį, mes patirsime, kad kairiąja ir dešiniąja akimi tą patį daiktą matome įvairiai, t. y. dešiniąja akimi matome daugiau dešinįjį to daikto šoną, o kairiąja — daugiau kairįjį. Jei nupieštume daiktą atskirai taip, kaip jį matome kairiąja akimi, ir paskui taip, kaip jį matome dešiniąja, ir pažvelgtume kairiąja akimi tik į kairįjį piešinį, o dešiniąja tik į dešinįjį, tai pamatytume iškilų kūną arba, kitaip sakant, pamatytume kūno formą. Wheatstone'as 1838 m. ir sugalvojo tokį aparatą, vadinamą stereoskopu. Jei nufotografuotume miestą iš dviejų netolimų padėčių, t. y. nufotografuotume taip, lyg jį matytume kairiąja ir dešiniąja akimi, tai paskiau, pažvelgę į jį per stereoskopą, vaizde matytume namus ir daiktus lyg netolimus skulptūros dirbinius (reljefiniai vaizdai).

Iš šio dviejų akių pritaikinimo matyt, jog ir šiuo atveju dvi aki naudingiau turėt, negu viena. Negalima neigt, jog ir formai pažint daug duoda kasdienis įpratimas. Kiekvienas juk žino, kaip trūkstančią figūros dalį vaizduotė puikiai papildo ir net jaučia, kaip trūkstamoji dalis turi atrodyt. Įgudimas, akies išlavinimas, jos prisitaikinimas aplinkumai, tai didžiuliai daiktų regėjimo veiksniai, kurių niekuomet negalima užmiršt. Akies pažangos ir prisitaikinimo pavyzdžių galimą rast kiek nori.

Daugeliui gal atrodo, jog vadinamosios perspektivos supratimas yra žmogui įgimtas dalykas; o iš tikrųjų tai yra tik vėlesniais laikais žmoguje išsidirbęs supratimas. Senovės egiptiečių visai nenusimanyta dėl perspektivos, kaip dėl jos nenusivokia ir maži vaikai. Egiptiečiai, antai, be faraonų (savųjų valdovų), visus kitus paveiksle esančius žmones piešdavo vienodo didumo ir visus daiktus atvaizduodavo kaip esančius vienoje plokštumoje.

Sakysim, nupiešt faraono puotą būdavo nemenkas darbas; visi valgiai piešinyje stovėdavo sukrauti ant vienas kito: ant stalo duona, ant duonos mėsa, ant mėsos vaisiai ir t.t. Egiptiečiui perspektivoje nupiešti vaizdai tur būt būtų atrodę taip keistai, kaip keistai atrodo mums daiktai piešti be perspektivos. — Ir romėn i dar blogai nusivokta dėl perspektivos: profilio figūrai jie dažnai įdėdavo kojas en face. Šiandien mes jau puikiai suprantame perspektivą, ji mums atrodo kaip ir įgimta; bet gal pakaks šio vieno pavyzdžio, kad parodytume, kaip puikiai moka mūsų akys prisitaikint ir surišt perspektivą su daiktų forma. Imkim štai strėlės (vilyčios) piešinį ir, ties tašku A uždėdami popierį, atskirkime strėlę nuo jos plunksnos. Stebėdami plunksną C, mes matome, jog tat yra ne kas kita, kaip sulenktas popierio lapas. Šis popierio lapas atrodys sulenktas kampu į vidų ar į viršų, pagal tai, kaip mes norėsime jį matyti. Patarčiau tik atydžiai įsižiūrėti. Pridėkime dabar strėlę D ir sulenktas popierio lapas taps strėlės plunksna. Nuostabiu būdu ši plunksna atrodys esanti vienoje plokštumoje ir sulenkimas visai išnyks. Kaip gražiai moka prisitaikint mūsų akis prie daiktų!



Jei skaitytojai ir dabar paklaustų, kam žmogus turi dvi aki, tai aš atsakyčiau žinomo fiziko ir filosofo E. Mach'o žodžiais: „Tam, kad jis gerai įsižiūrėtų į gamtą, kad jis mokytųsi suprasti, jog jis pats su savo teisingomis ir neteisingomis pažiūromis, su savo haute potitique (aukštąja politika) yra tik gamtos reiškinio praeinanti dalis, kad jis, Mefistofelio žodžiais tariant, yra tik dalis dalies ir todėl visai nepamatuota:

„Wenn sich der Mensch, die kleine Narrenwelt,
Gewöhnlich für ein Ganzes hält".
(Jei žmogus, būdamas mažas durnelis, paprastai save laiko esantį pilnatimi).

Kaunas, Universitetas. *Dr. A. Puodžiukynas.*

Spaudos paklaidos atitaisymas.

„Gamtos Draugo" 1-me n-ry įdėtojo mano straipsnelio pabaigoj (5-jo puslapio priešpaskutinėj eilutėj) pasakyta: „nusilenkime... protingajai... gamtai", o turi būti: „nusilenkime... poezingajai... gamtai". *A. P.*

Pasninkas šių dienų sveikatos mokslo atžvilgiu.

Pagal Prof. Dr. W. Arnoldžio straipsnį*.

Jau nuo seno patirta, kad tūlam ligoniui yra naudinga gausiai priimti maisto. Beveik iš tokios pat senovės eina ir — religiniais įstatymais paremti — įsakymai kai kuomet maisto priėmimą sumažint arba net ir visai sustabdyt.

* Nesiginame, kad šį straipsnelį dedame į „Kosmą" tyčia šį gavėnios mėnesį; betgi turime pasiaiškinti, kad jis paimtas ne iš kokio „tretininkiško" laikraštuko, bet iš visai moderno gamtos ir technikos mokslo pažangos savaitraščio „Die Umschau" 1928 m. 105—106 p. (Das Fasten. Von Prof. Dr. Walter Arnoldi). Ir straipsnio autorius, kaip matyt iš kai kurių jo posakių, taip pat nėra koks didelis religijos simpatikas. Dėl visa to šį straipsnelį randame esant itin įdomų ir aktualų. *Red.*

Senovės tautų dvasininkai labai gerai žinojo ypačiai per daug gausingai primto maisto poveikį dvasiai ir sielai. Kaip Indijoj, taip ir Palestinoj kiekvienas, kuris pasijusdavo esąs pašauktas būti religiniu ir dvasiniu liaudies vadovu, turėdavo pirmiausia per daugel savaičių marintis, idant pirmiau nuskaidrintų savo kūną, o paskui ir savo sielą. Mėsos draudimas penktadienį katalikams daromas taip pat ne vien tik grynai religiniais motivais, bet drauge kad sudarytų palankias apystovas vidujiniam susikaupimui ir stabdytų nuolatinį pasinėrimą į kūninius smagurius su visais jų padariniais.

Jau senovės laikais būdavo rekomenduojama pasninkaut sveikiems ir kai kuriems ligoniams. Kyla klausimas, k a d a l i g o n i u i yra s v e i k i a u priimt gausiai maisto, o kada p a s n i n k a u t? Ar šioki ir panašūs parėdymai, sakysim, keičiasi pagal madą, ar juos šiandien galima daiktingai pagrįst ir nustatyt jų pritaikymo sritį?

Mes čia teliesime pasninkavimą, tačiau iš anksto pastebėsime, jog moksliškas pagrindimas tokių, rodosi, itin visai nepainių problemų, kaip maisto tvarka sveikam žmogui ir ligoniui, dar reikalingas rūpestingiausio apdirbimo. Tuo tarpu tik bandymuose su gyvuliais tėra galima stebėjimus apie tam tikro maitinimo poveikį išplėst ne tik atskiram individui, bet ir daugeliui jo kartų (generacijų). O tatai ir yra būtina žinot, jei norima padaryt tikrai galutiną nuosprendį, nes sunkūs nusižengimai mitybai savo žalingu poveikiu gali atsiliepti net vaikams ir vaikų vaikams. Nes gi mes iš bandymų su gyvuliais žinome, kad, pav., pirmoji generacija, maitinama nepakankamai geležingu maistu, dar, palyginamai, gerai laikosi, tuo tarpu antroji, o dar daugiau trečioji jau arba ateina pasaulin nebetinkama gyvent, arba suskursta. Todėl, jei kas domisi savo tautos kilimu aukštyn, turi užsiimdinėt ne tik rasės mokslu, tinkama atranka ir panašiais dalykais. Daug artimesni bei geriau pasiekiami ir, kaip man rodosi, vaisingesni yra siekimai, kad būtų daugiau, kaip iki šiol, rūpinamasi visu gyvenimo būdu, kuri, būtent, ir yra pirmoji reikšmė žodžio „d i e t e t i k a“.

Vienas d i e t e t i n i ų p a v e i k i m ų, ir berods vienas stipriausių, yra pasninkavimas. Pasninkavimas anaiptol nėra tas pat, kas yra badavimas; badavimas gali pranykt net po keleto pasninko dienų. Apie vyksmus, kurie pasninkavimui suteikia gydomosios galios mes dar labai maža ką žinome. Galimus dabar apie tai išsidirbt šokius tokius įvaizdus, vėliau dar reikės pakeist arba papildyt, kai tik moksliniai tyrinėjimai bus pažengę pirmyn.

Kai mes priimame savęsp maisto, tai tik mažiausia jo dalis tuoj suvartojama raumenų darbo jėgai teikti arba kitų organų veikimui. Didžiausioji maisto dalis paguldoma į tam tikrus a t s a r g i n i u s s a n d ė l i u s. Visi maisto reikmens daugeriopai pasikeičia cheminiu ir fizikiniu atžvilgiais iki jie pereina iš žarnų į kraują ir limfą, o iš ten į tuos atsarginius sandėlius, idant iš jų, prireikus, galėtų būt vėl pašaukti į kraują, o iš jo į organų celes. Organų celėse tuomet įvyksta vėl svarbių pasikeitimų. Iš įvairių įvairiausių maisto reikmenų jau žarnose padaroma gana vienodos rūšies maisto medžiaga. Pagal savo ypatingus uždavinius, paskui iš tos medžiagos kepenų celė pagamina tulžį, inkstų celė — šlapalą, skilvio celė — druskarūgštę ir t.t. Medžiagos apykaitos likučius, arba galinius produktus, paskiau limfa ir kraujas iš celių nugabena į išskyrimo vietas — plaučius, inkstus, žarnas, odą ir pagaliau visai išmeta iš kūno. Chemiški ir fizikiški

medžiagos pasikeitimai nuolatos kaitaliojasi su medžiagos judėjimo vyksmais. Abejus drauge reikėtų pavadint žmogaus kūno medžiagos ūkiu. Be medžiagų, suteikiančių jėgos, mes dar reikalingi atpildomųjų medžiagų, būtent, baltimų. Pasninkavimas (kūno medžiagos ūky) sukelia kai kurių pakeitimų. Pirmiausia, negaunant maisto, atkrinta maisto reikmenų prirengiamasi apdirbimas. Atsarginiai sandėliai išsituština, medžiagos apsikeitimai sumažėja ir visiems organams, kaip pav., skilviui, kepenims, pilvo seilių liaukoms ir k., dirbantiems kūno medžiagų apsikeitimui, tenka atlikt daug mažiau darbo; tuo būdu jie yra taupomi ir gali bent kartą tinkamai pasilsėt. Medžiagoms apsikeičiant, galiniai produktai atsiranda ne tuojau, bet kelias prie jų eina per daugel stočių, o šios stotys būdinamos vadinamųjų medžiagos apsikeitimo tarpinių produktų kilimu. Spėjama, kad kai kurie asmens turi sunkenybių medžiagos sudirbimą atlikt iki tikrų galinių produktų ir, toliau, kad ne visiškai sudirbti tarpiniai produktai gali sukelt kenksmingų veiksmų. Tat pasninkaujant ir tokių tarpinių produktų pasidarymas taip pat sumažėja. Drauge ir tie sumažėję medžiagos kiekiai, kurie būtini gyvybei palaikyt, yra pilniau sudirbami iki tikrojo galinio laipsnio, o paskui apsikeitimo likučius, arba šlakus, daug lengviau kūnui iš savęs išskirti, negu kad gali būt išskiriami tarpiniai produktai. Šie svarbūs vyksmai taip pat eina ir celėse bei audiniuose, nes ir čia vyksta medžiagos apsikeitimai. Nugabent šlakus iš audinių į kraują jau labai padeda ir kartkartėmis praktikuojamo pasninko dienos. Taip, antai, tyrinėjimai kraujo baltimų apykaitoj parodė, kad pirmomis pasninko dienomis šių šlakų kai kuomet padidėja. Šiuo laiku ligonis gali pablogėt. Šiokiais atvejais būdavo kalbama apie „grįžtamąjį apsinuodijimą" (šis terminas, rods, tolimas nuo mokyklinės medicinos). Buvo manoma, kad čia dabar į kraują sugrįžo ir apnuodijimo reiškinių sukėlė „nuodai", kurie prieš tai, taip pat ir po perilgo vaistų vartojimo, buvo nuėję į celes ir organus. Šiam klausimui nuspręsti dar reikalingi nepriekaištingi tyrinėjimai tiksliais metodais. Yra tikra, kad tūlam asmeniui pasninko pradžioj sakytieji baltimų šlakai padidėja. Iš kito šono mes žinome, kad šių medžiagų padidėjimas kraujuje dažnai eina gretimai su kai kuriais ligotumo reiškiniais.

Kaip tiktai pasninkaujant orgąnai pasilsi ir esti pašalinti susilaikiusieji tarpiniai produktai, tai pasninko tikslas esti atsiektas. Tolimesnis valgio nepriėmimas yra nereikalingas ir galop susilpnintų tik jėgas, ir taip pat verstų kūną, kaip savo jėgų medžiagas, aikvot savo brangiausią lobį — pačias baltimines dalis. Tatai dabar (pasninkui savo tikslą pasiekus) reikia ir vėl, pradžioj tik labai atsargiai, vėl pradėt kūnui duot maisto.

Pasninkavimas sužadina išskiriamųjų (valomųjų) organų, taigi, plaučių, inkstų, žarnų ir odos veikimą. Bet kadangi visi toki medžiagos apsikeitimai, kurie teikia kūnui ir šilimos, pasninkaujant sumažėja iki minimumo, tai šiuo metu anaiptol nedera vartot šilimą atimančias šaltas tynes (maudimus) arba ką panašaus. Taip pat sielos susijaudinimų nugalėjimas stato aukštų reikalavimų kūno medžiagos ūkiui — kaip aš galėjau įrodyt; todėl nuo to ligonį reikia nesilygstamai apsaugot. Ilgesnis pasninkas per keletą (iki šešeto!) savaičių, tūlam žmogui ir trumpas keleto dienų pasninkas, yra labai stiprios (eingreifende) priemonės, kurios, pav., palinkusiems į aptukimą su

aptukusia širdimi visiškai neina sveikaton. Kitais atvejais vartotinas ir pasninku gydymas, kaip, antai, nuo kaulaligės, nuo ėdamosios sukatos (besotis valgymas!), nuo perankstybo senėjimo, nuo grąsinančio stabo, nuo kai kurių skilvio ir žarnų ligų, nuo galvos skaudėjimo, nuo kai kurių epilepsijos (nuomario) formų, nuo pavienių, ilgai tveriančių piktybinių užkratų sukeltų ligų, tačiau ne nuo tuberkulozės, ne nuo plaučių parudavimo ir p. Apie visas smulkmenas, kam toks gydymas tinkamas, kam ne, apie jo ilgį, būdą ir atlikimą turi nuspręst gydytojas.

Rezultatai paskutiniame gale yra tie patys, vis viena, ar bus tiktai maistas sumažintas, kaip kad, pav.. rodo Schrott'o daviniai, ar jo bus visai nebeduodama, duodant pakankamai tik vandens.

Kaip kiekvienas vaistais gydymas, taip ir pasninkavimas, kaip ir kiekvienas kitas gydymas dieta, turi būt svarstomas su aštria, ramia kritika, be fanatizmo ir remiantis ne tikėjimu, bet kiek galima didesniu žinojimu. Taip pat ir pasninkas gali būt ginklas saugotis nuo ligos reiškinių, bet tik tuomet, jei gerai žinoma, kiek tuo ginklu galima pasiekti ir gerai mokama jis vartoti. *Pr. D.*



Įvairenybės.

„Be juodųjų skruzdžių nėra kakao"
(„Zonder zwarte mieren geen cacao").

Toks parašas olandų ir vietine kalba padėtas ant lentos, pakabintos ties vartais į Siloewok'o Sawagan'o plantaciją Vidurinėj Javoj. Šis, pirmu pažiūrėjimu, keistas parašas štai kodėl čia atsirado.

Kakao, ir taip pat kai kurių kitų vietos vaismedžių, piktas kenkėjas yra vad. akloji blakė (*Helopeltis*), kadangi ji sugraižo kakao vaisius. Čia pat kakao plantacijose dažnai pasitaiko „juodoji kakao skruzdė" (*Dolichoderus bituberculatus*), kuri betgi laikosi tik tuose medžiuose, kuriuose prisilaiko taip pat ir — augalams nežalinga — „baltoji kakao utėlė" (*Pseudococcus crotonis*); nes, matyt, jiedvi yra reikalingos viena kitos. Olandų tyrinėtojai J. C. van der Meer Mohr ir P. van der Goot įrodė, kad jei medyje randasi juodųjų kakao skruzdžių, tai aklosios blakės vaisiams nepakenkia. Mat, skruzdės, nors tiesiog tų blakių nepuola, bet, gal būt, šen ir ten bėginėdamos, kliudo joms ramiai čiulpti kakao vaisius. Todėl kalbamosios plantacijos savininkas rūpinasi skruzdes įgyvendint tuose medžiuose, kuriuose jų nėra, ir palaikyt jas tuose medžiuose, kuriuose jos jau gyvena. Kad skruzdės nepamestų jau gyvenamųjų kakao medžių, į juos vėl atgal gražinamos visos baltosios utėlės, kurios randamos ant nuskintų kakao vaisių. Be to, juodųjų skruzdžių kasmet dar perkama ir iš vietos gyventojų. Skruzdės renkamos tuo būdu, kad ten, kame jų esama, prikabinėjami lizdai iš bananų lapų, kuriuose skruzdės mėgsta apsigyventi. Kalbamoji Siloewok'o plantacija, antai, už 4 milionus tokių lizdų kas met išmoka 15—20000 guldenų (60—80000 litų). Plantacijose vartojami lizdai iš kakao lapų, kurie yra tvirtesni. Pirktuosius lizdus pakabinus medžiuose, skruzdės tuoj persikelia į kakao lizdus. Kad skruzdės geriau galėtų bėginėt iš vienų medžių į kitus, po medžius nu-

karstoma bambukinių virvių. Be to, juodąją skruzdę dar reikia saugot nuo jos pikčiausio neprietelio — nuo kitos rūšies skruzdės. — Tai štai kuriuo būdu Javos juodosios skruzdės prisideda kakao derliui didinti. *Pr. D.*

Etnos lava mažiau žalinga negu kitų ugnikalnių.

Praėjusių metų gale mes daug girdėjome apie Etnos ugnikalnio išsiliejimą, bet nieko negirdėjome apie jos padarytus nuostolius dėl to, kad didelių nuostolių ji nepadarė. Etnos išsiliejimas yra nepavojingas dėl to, kad jos lava plaukia labai lygiai ir palengva, be jokių eksplozijų, netaip kaip Vezuvijaus, kuris kai kada užlieja ištisus miestus, arba kaip Mont Pelé's ugnikalnis, kuris prieš dvejetą dešimčių metų sunaikino Martinique'o salą. Etnos lava yra susidarius iš basalto uolų, kurios, būdamos ištirpusios, yra palyginamai skystos, taip jog dujos ir garai gali per ją lengvai pereiti. Tuo tarpu rūgščiosios lavos, kurios randamos kituose ugnikalniuose, yra tirštos ir tąsios, taip jog garai jose laikosi labai tvirtai, ir kai jie išsimuša, tai visuomet su didelėmis eksplozijomis.

Ugnikalnis po vandeniu.

Ramiajame vandenyne, tarp Fiji ir Tonga salų, atsirado ant vandens dideli plotai pumiso ir vulkaniškų pelenų, kurie rodo atsiradimą naujo povandeninio ugnikalnio. Manoma, jog čia ateity gali pasidaryti nauja sala. Toje vietoje vandenyno dugnas yra lygus, nuo 3000 iki 4000 metrų gilumo, bet labai veiklus žemės drebėjimo atžvilgiu, nes per pusaštuntų metų ten pastebėta ne mažiau, kaip dešimtis smarkių žemės drebėjimų.

Medžiai auga be dirvožemio.

Pietinės Kubos didžiajame Zapato pjaunyje įdomiai auga dideli medžiai tokioje vietoje, kur visai nėra dirvožemio. Šis pjaunys, apie 900 ketv. kilometrų pločio, visas išklotas kalkių uolomis, kuriose randasi vandens duobių. Jis tirštai apaugęs karštųjų kraštų medžiais; kai kurie jų yra keturių pėdų storumo. Medžiai pradeda augti uolų plyšiuose, skylėse, kur tik yra susirinkę pūvančių lapų. Šaknys eina uolų paviršiais maisto ieškodamos ir, radusios kur plyšį, įauga ir juo beeidamos pasiekia žemės giliai kur nors po karolių akmenimis. *P. B. Š.*

Meteoritas Lietuvos padangėj?

Šių metų vasario mėn. 9 d. apie 1 val. nakties Lietuvos šiauraryčių gyventojai (zarasiškiai ir k.) regėję sušvitus nepaprastą šviesą ir girdėję didelį trenksmą ar užesį. Netrukus dienraščiuose pradėjo rodytis žinios, kad tenai nukritęs meteoritas. Buvo nurodoma net vieta, kur jis guli įsmegęs. Tačiau nepoilgam dienraščių žinios pradėjo viena kitai prieštaraut, ir pagaliau visai pasiliovė, nieko tikra nepasakiusios. Žinias apie šį reiškinį sistemingai renka Lietuvos Universiteto prof. K. Sleževičius. Jis keta gautaisiais rezultatais pasidalinti ir su „Kosmo" skaitytojais artimiausiame numery. Tąja proga rengiamės ir plačiau pakalbėt apie šiokius retus ir nepaprastus gamtos reiškinius. *Red.*

Redakcijai atsiųstos knygos ir laikraščiai.

Prof. V. Čepinskis, **Termodinamika.** Pirmoji fizinės chemijos dalis. 1928, 198 pusl. 8°. (Švietimo Ministerijos Knygų Leidimo Komisijos leidinys, 153 Nr.).

Pirmas Dešimtmetis. 18 poetų. Redagavo Petras Kubilevičius. Įvado žodį parašė Liudas Gira. Išleido Mikas Gudaitis. Kaunas, 1929 m. 264 pusl. mažo 8°.

Pulvis. Rapukus kaupiant. Apysaka. Mariampolė, 1929, 52 pusl. in 12°. („Šaltinio“ knygynėlis Nr. 10).

Mokykla ir Gyvenimas. Lietuvių Mokytojų Profesinės Sąjungos laikraštis, skiriamas pedagogijos, mokslo ir mokytojų profesijos reikalams. X metai 1929 m sausio m. 1 (66) Nr. 1—48 pusl. Turinys: J. Geniušas, Dramatizacija ir įscenavimas — mokymo auklėjimo priemonė. — Dr. A. Ferrière, Evolucijos dėsniai ir naujausi auklėjimo uždaviniai. — S. Kaip Latvijos mokytojų mėginama dirbti kompleksiniu metodu. — J. V. Mš. Pastabos dėl matematikų kongreso komisijos suprojektuotos programos vidur. ir aukštesniajai mokyklai. — V. Ruzgas, Mokykla ir koperacija. — Sm. V. Įdomi polemika, rezultatai dar įdomesni. — Švietimo reikalai spaudoje. — 16-ji Latvijos Mokytojų Sąjungos delegatų konferencija. Spaudiniai.

Lietuvos Mokykla. Pedagogikos laikraštis. Redaktorius Dr. Kl. Ruginis. Leidėjas Liet. Kat. Mokytojų Sąjunga. 1 Nr. 1929 m. Sausio mėn. XII metai (1—40 pusl.). — Turinys: A. Nemickas, Tobulėkime, mokytojai-os, skaitydami ir rašydami apie pedagoginį darbą. P. Butėnas, Paveikslai gimtąją kalbą mokant pradedamojoje mokykloje. — J. Vaidevutis, Vaikų darbas kaime. — J. Janonis, Pedagoginės ekskursijos ir jų uždaviniai pradžios mokykloje. — Ign. Malinauskas, Ko iš mokytojo reikalaujama pamokų metu. — Pedagoginio gyvenimo apžvalga: 1) Pirmoji pedagogikos savaitė, 2) Pasaulinis Auklėjimo Sąjungų Federacijos kongresas, 3) Naujos kaimo mokyklos Amerikos Jungtinėse Valstybėse.

2 Nr. 1929 m. (41—80 pusl). Turinys: J. Misevičius, Eksperimentas pedagogikoje. — J. Gvidys, Lietuvių švietimas praeityje. — J. Janonis, Pedagoginės ekskursijos ir jų uždaviniai pradžios mokykloje. — Pedagoginio gyvenimo apžvalga. Liet. Kat. Mokytojų Sąjungos Prienų skyriaus veikimas. Mokytojų abstinentų pasitarimas.

Kaunas, „Šviesos“ spaustuvė, Jakšto gatvė, Nr. 2 Tel. Nr. 20-95.